

## Pengembangan LKPD Berbasis RME (*Realistic Mathematic Education*) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMP pada Materi Lingkaran

Novieta Putri Purba<sup>1</sup> Waminton Rajagukguk<sup>2</sup>

Universitas Negeri Medan, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia<sup>1,2</sup>

Email:

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan memperoleh Lembar Kerja Peserta Didik berbasis Realistic Mathematics Education (RME) yang valid, praktis dan efektif. Pendekatan 4-D Thiagarajan, yang terdiri dari empat tahap Define, Design, Develop, dan Disseminate digunakan sebagai model pengembangan ini. Subjek pada penelitian ini adalah 30 orang siswa kelas VIII-7 SMP Negeri 11 Binjai. Temuan penelitian menunjukkan produk yang dihasilkan memiliki validitas, praktikalitas, dan efektivitas yang kuat. Hal ini diperoleh berdasarkan temuan uji lapangan, respon siswa, analisis data lembar validitas, dan komentar validator. Terciptanya LKPD berbasis RME dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, terbukti dari hasil uji lapangan. Dari hasil tersebut, disarankan agar pembelajaran matematika di sekolah menggunakan pendekatan pembelajaran matematika realistik.

**Kata Kunci:** Pengembangan LKPD, Kemampuan Pemecahan Masalah, Realistic Mathematics Education

### Abstract

*The goal of this project is to create and acquire authentic, useful, and efficient student worksheets based on realistic mathematics education (RME). Thiagarajan's four-D approach, which consists of four stages—Define, Design, Develop, and Disseminate—is being used in this development study project. Thirty VIII-7 graders from SMP Negeri 11 Binjai served as the research subjects. The study's findings demonstrate the produced product's strong validity, usefulness, and efficacy. This is examined in light of the findings of field tests, instructor and student answers, validity sheet data analysis, and validator comments. The creation of LKPD, which is based on Realistic Mathematic Education, has the potential to enhance students' proficiency in solving mathematical problems, as demonstrated by the outcomes of field tests. From these results, it is recommended that mathematics learning in schools use a realistic mathematics learning approach.*

**Keywords:** LKPD Development, Problem Solving Abilities, Realistic Mathematics Education



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu bidang sudi yang penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Sebagaimana dinyatakan oleh Mashuri (2019: 1), matematika adalah bidang yang mencakup berbagai disiplin ilmu serta berkontribusi pada perkembangan teknologi kontemporer dan pengembangan pemikiran manusia. Pendidikan matematika sangat penting karena matematika membantu siswa berpikir kritis dan memecahkan masalah sehari-hari. Mengembangkan LKPD adalah salah satu inovasi dalam upaya meningkatkan taraf pendidikan. Perangkat pembelajaran ini, juga dikenal sebagai kurikulum, berfungsi sebagai acuan bagi guru untuk menerapkan proses belajar mengajar. Kurikulum terdiri dari rencana pelajaran, bahan ajar, dan pengalaman belajar yang telah diprogramkan sebelumnya. Namun, faktanya masih banyak guru yang tidak memiliki perangkat pembelajaran, terutama LKPD saat mengajar di kelas. Studi terbaru menunjukkan kemampuan matematika di Indonesia saat ini berada di keadaan yang memprihatinkan. Hal ini sebanding dengan hasil survei PISA (*Program for International Student Assesment*) yang dilakukan pada tahun 2022. Berdasarkan laporan

PISA 2022, kemampuan matematika siswa Indonesia masih menjadi salah satu yang terburuk di dunia yaitu berada pada peringkat 68 dari 81 negara dengan skor 366. Skor PISA ini menurun 13 poin dari tahun 2018 yang sebelumnya 379 poin dan terpaut 106 poin dari skor rata-rata global. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa tidak memahami kurikulum dengan baik, memiliki kemampuan berpikir kritis, menafsirkan informasi, dan memecahkan masalah yang cukup rendah. Guru menghadapi tantangan besar untuk menarik minat dan kecintaan siswa terhadap mata pelajaran matematika, yang selama ini dianggap menakutkan. Selanjutnya Kepala Sekolah SMP Negeri 11 Binjai menyatakan bahwa hasil penilaian dan evaluasinya terhadap hasil belajar siswa di SMP Negeri 11 Binjai masih tergolong rendah. Faktor penyebabnya adalah pembelajaran yang dilakukan kebanyakan guru masih menggunakan model konvensional. Model konvensional merupakan proses pembelajaran berpusat kepada guru yakni dilakukan dengan cara pendidik menjelaskan dan murid mendengarkan. Metode pengajaran ini membuat siswa hanya berputar pada kegiatan mendengarkan, mencatat dan menghafal rumus saja.

Hasil observasi langsung dan wawancara guru di SMP Negeri 11 Binjai menguatkan hal tersebut. Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilaksanakan peneliti kepada 24 orang siswa SMP Negeri 11 Binjai pada tanggal 15 November 2023 memperlihatkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa masih tergolong kategori rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil tes diagnostik materi lingkaran yang diberikan pada siswa. Standar ketuntasan minimal (KKM) siswa SMPN 11 Binjai adalah 75 pada tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Dari siswa tersebut, 21 orang tidak tuntas KKM dan 3 orang mempunyai nilai kemampuan pemecahan masalah matematis yang mencapai KKM. Hal ini menunjukkan bahwa 87,5% siswa tidak menyelesaikan kemampuan pemecahan masalah matematisnya, sedangkan hanya 12,5% siswa yang menyelesaikannya. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa siswa SMPN 11 Binjai secara umum masih memiliki tingkat kemampuan yang buruk dalam menyelesaikan teka-teki matematika.

Siswa tidak dapat memahami temuan-temuan sehubungan dengan masalah pada soal. Permasalahan berikutnya yaitu siswa belum mampu merencanakan penyelesaian jawaban dengan baik. Perencanaan masalah siswa masih terbilang kurang baik dikarenakan siswa yang langsung melakukan perhitungan meskipun belum memahami konsep. Pada indikator menyelesaikan masalah, siswa juga terbilang kurang dapat melakukan penyelesaian soal. Dapat dilihat pada gambar, siswa tidak selesai mengerjakan soal sampai selesai. Seharusnya 44 yang merupakan keliling lingkaran dikalikan dengan nilai phi untuk mendapatkan nilai dari jari-jari lingkaran. Siswa juga belum mampu menuliskan kesimpulan dari hasil yang diperoleh mengenai masalah yang berkaitan dengan lingkaran. Proses jawaban di atas menunjukkan bahwa siswa tidak memahami pertanyaan yang diberikan, seperti yang ditunjukkan oleh siswa lain. Siswa lebih cenderung menghafal rumus daripada memahami ide. Siswa menggunakan algoritma atau rumus saat menjawab pertanyaan. Oleh karena itu, proses dan metode penyelesaian sering diabaikan, baik secara sengaja maupun tidak sengaja, sedangkan hasil atau jawaban lebih penting. Ini menunjukkan bahwa siswa tidak pandai memecahkan masalah. Ini salah satunya karena mereka tidak terbiasa dengan masalah sehari-hari karena mereka lebih terbiasa mengerjakan soal biasa yang ada di buku teks.

Keterampilan pemecahan masalah yang rendah disebabkan banyak hal, salah satunya jarang disajikan pertanyaan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini sejalan dengan temuan Sadiq dan Sumarno (Surya et al., 2013) yang menyatakan bahwa kurangnya peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan kurangnya keterkaitan langsung dengan kehidupan nyata sehari-hari merupakan penyebab utama terjadinya masalah. rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa dalam matematika. Hasil dari wawancara dengan Desmi Farianti S.Pd, guru mata pelajaran matematika di kelas VIII, menunjukkan bahwa siswa

mengalami kesulitan saat mengerjakan soal karena berbentuk cerita yang berfokus pada materi lingkaran untuk penyelesaian masalah matematika. Meskipun mereka telah menghafal rumus yang diberikan, mereka masih menghadapi kesulitan saat mengerjakan soal yang berbeda dengan contoh. Hal ini dipengaruhi oleh model pembelajaran yang ditawarkan oleh guru. Model konvensional, misalnya, memberikan definisi, ide, dan prinsip serta contoh soal kepada siswa, membatasi kebebasan siswa untuk belajar dan belajar sendiri. Kemudian, diketahui juga guru jarang menggunakan media selama proses pembelajaran di kelas. Media ajar LKPD yg disediakan sekolah masih terbatas dan belum mengantarkan pada permasalahan kontekstual sebagai titik awal pembelajaran. Pembelajaran harus dimulai dari sesuatu yang riil sehingga siswa dapat terlibat dalam proses pembelajaran secara bermakna (Siregar B. H, 2023:106). Oleh karena itu, guru jarang menggunakan LKPD di kelas; sebaliknya, mereka hanya memanfaatkan buku teks cetak sebagai alat bantu pengajaran. Format komposisi LKPD yang digunakan oleh guru SMP N 11 Binjai masih kurang tepat. Hingga saat ini, LKPD yang digunakan hanya memasukkan soal-soal latihan yang harus diselesaikan oleh siswa, dan menilai seberapa baik siswa dapat menjawabnya. LKPD merupakan dokumen yang memberikan petunjuk tentang bagaimana siswa harus menyelesaikan tugas belajarnya. Dari sudut pandang ini, jelas bahwa LKPD memuat petunjuk atau perintah kepada siswa untuk menyelesaikan tugas-tugas pembelajaran yang meliputi membaca, menghitung, menulis, berbicara, bahkan menganalisis dan menilai di samping latihan soal dan evaluasi.

Disamping itu komponen penyusun LKPD yang ada juga masih belum lengkap dan layak disebut LKPD yang baik. Prastowo (2014: 273) mengungkapkan bahwa LKPD memiliki 6 unsur pokok yang terdiri dari: judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, tugas atau langkah kerja, dan penilaian. Sedangkan dari gambar 1.5 dapat diketahui bahwa komponen penyusun LKPD yang digunakan SMP N 11 Binjai masih sangat kurang lengkap. LKPD tersebut belum memiliki keenam komponen penting di atas tetapi hanya berisikan latihan soal. Selain itu, terlihat dari wawancara yang dilakukan dengan beberapa siswa di SMP Negeri 11 Binjai bahwa mereka tidak terlalu tertarik menggunakan bahan ajar cetak ada. Jika tidak ditangani, kondisi ini dapat mengganggu motivasi belajar yang berujung pada buruknya hasil belajar siswa. Oleh karena itu, pembuatan LKPD dapat menjadi salah satu alternatif penyelesaian permasalahan kesiswaan. Lembar LKPD merupakan lembar kerja yang berisi tugas-tugas yang harus diselesaikan siswa. Siswa wajib menyelesaikan serangkaian tugas dalam LKPD dengan tujuan memaksimalkan pemahaman dan mengembangkan keterampilan dasar sesuai dengan indikator. Menurut Trianto (2008:148), LKPD merupakan pedoman siswa yang digunakan untuk penelitian dan latihan pemecahan masalah. Pembuatan LKPD dapat membantu siswa menjadi lebih mahir dalam memecahkan masalah karena mendorong mereka untuk berkontribusi aktif dengan ilmu yang diperolehnya dan meningkatkan kemampuan belajar melalui penyelesaian tugas sehingga meningkatkan derajat kemandirian siswa dalam pemecahan masalah. Salah satu keterampilan mendasar yang harus diperoleh peserta didik adalah menyelesaikan masalah. Pendapat ini sejalan dengan yang dikemukakan Dahar (2011: 121) yang menyatakan bahwa kemampuan untuk memecahkan masalah pada dasarnya merupakan tujuan utama proses pendidikan. Menurut Jayadiningrat dkk. (2018), kemampuan pemecahan masalah merupakan kapasitas mendasar yang dimiliki individu dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang memerlukan pemikiran kritis, logis, dan sistematis. Untuk mempelajari matematika dan mampu memecahkan berbagai kesulitan dalam kehidupan sehari-hari, keterampilan pemecahan masalah sangatlah penting.

Beberapa karya akademis yang menyatakan bahwa sumber pengajaran LKPD dapat membantu siswa menjadi lebih mahir dalam memecahkan persoalan matematika, yakni "Pengembangan LKS Berbasis Pendekatan Realistic Matheatics Education untuk Meningkatkan

Kemampuan Matematis Siswa” (Andari dan Eva, 2018), “Pengembangan LKS Berbasis Pendekatan Matematika REalistik untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Siswa SMP Negeri 17 Medan T.A 2017/2018” (Pangaribuan, 2018). Hasil yang dihasilkan berdasarkan literatur tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat ditingkatkan dengan penggunaan seperangkat alat peraga RME. Penelitian mengenai “Upaya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Menggunakan Bahan Ajar RME (Realistic Mathematic Education)” karya Muhammad Syahril Harahap (2018) merupakan salah satu literatur lainnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penggunaan bahan ajar berbasis RME terhadap peningkatan pemecahan masalah jika dibandingkan dengan metode konvensional. Berdasarkan hasil penelitian, siswa yang diajar dengan teknik Mathematical Realistic Education lebih mahir dalam memecahkan masalah dibandingkan siswa yang diajar dengan pendekatan tradisional. Untuk itu diperlukan suatu strategi pembelajaran dalam proses pengembangan LKPD, karena besarnya kerangka yang mengharuskan peneliti untuk membuat LKPD melalui kegiatan pembelajaran di kelas. Menurut Sudrajat (2008:1), “Pendekatan pembelajaran dapat diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran, yang mengacu pada pandangan terjadinya suatu proses yang masih bersifat sangat umum, yang didalamnya mawadahi, menginspirasi, memperkuat dan memberikan latar belakang metode pembelajaran dengan cakupan teori tertentu”. Pendidikan Matematika Realistis (RME) merupakan salah satu jenis pendekatan pembelajaran.

Di dalam RME, pembelajaran harus dimulai dari sesuatu yang riil sehingga siswa dapat terlibat dalam proses pembelajaran secara bermakna. Dalam proses ini guru hanya sebagai pembimbing dan fasilitator bagi siswa dalam proses rekonstruksi ide dan konsep matematika (Siregar B.H, 2023:106). Salah satu cara untuk membantu siswa lebih memahami konsep dan tujuan pembelajaran adalah dengan memberikan contoh dari kehidupan sehari-hari. Proses berpikir siswa berkembang dari konkrit ke abstrak dalam matematika realistik. Penglihatan, pendengaran, peraba, dan kelima indera digunakan dalam demonstrasi untuk melaksanakan latihan pembelajaran. Pendekatan pembelajaran berbasis RME begitu erat kaitannya dengan kemampuan pemecahan masalah. Pembelajaran berbasis RME merupakan salah satu metode yang diyakini dapat membantu siswa menjadi lebih mahir dalam memecahkan berbagai persoalan matematika. Pembelajaran yang mengutamakan penyelesaian masalah informal di atas prosedur formal dikenal dengan pembelajaran berbasis RME. Syahputra (2013) menyatakan bahwa pendekatan Pendidikan Matematika Realistik dimulai dengan pengalaman dunia nyata bagi siswa, menekankan pada pemikiran kritis dan teknik pemecahan masalah matematis, mendorong diskusi kelompok dan kolaborasi, serta memungkinkan siswa membuat penemuan sendiri sebelum menggunakan matematika. Berdasarkan situasi realistik, siswa didorong untuk mengonstruksi sendiri masalah realistik, karena masalah yang dikonstruksi siswa akan menarik siswa lain untuk memecahkannya. Proses yang berhubungan dengan pemecahan masalah ini akan dapat meningkatkan hasil mereka dalam masalah (Siregar B.H, 2023:108).

Berdasarkan latar belakang informasi yang telah diberikan, yang menunjukkan bahwa menghasilkan LKPD yang valid, praktis, dan efektif merupakan salah satu metode dalam membantu siswa meningkatkan kemampuannya dalam memecahkan masalah matematika, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul: Pengembangan LKPD berbasis *Realistic Mathematic Education (RME)* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII SMP pada Materi Lingkaran”. Peneliti mengidentifikasi permasalahan berdasarkan penjelasan latar belakang di atas, antara lain sebagai berikut: Kemampuan pemecahan masalah siswa SMPN 11 Binjai masih tergolong rendah, siswa yang

tuntas KKM hanya 12,5%. Pendidik memakai pendekatan pengajaran tradisional, seperti model pembelajaran yang berpusat pada guru, yang belum terbukti berhasil membantu siswa menjadi lebih mahir dalam memecahkan masalah. Konsep matematika terkadang diajarkan sebagai hafalan rumus-rumus yang tidak nyata, sehingga mengakibatkan proses belajar matematika menjadi sulit dan menyebabkan siswa mudah menyerah. Belajar di SMP Negeri 11 Binjai masih tidak selalu berhubungan dengan dunia nyata. Di SMPN 11 Binjai penggunaan LKPD pada mata pelajaran matematika masih terbatas dan susunan LKPD yang digunakan masih kurang tepat. Peneliti mengajukan rumusan masalah sebagai berikut dengan menggunakan tema yang ada pada latar belakang tersebut: Sejauh mana kevalidan LKPD berbasis RME dapat membantu siswa menyelesaikan masalah matematika terkait lingkaran pada kelas VIII SMP Negeri 11 Binjai? Seberapa baik kepraktisan LKPD berbasis RME dalam menunjang pembelajaran siswa kelas VIII SMP Negeri 11 Binjai pada mata pelajaran lingkaran? Pada kelas VIII SMP Negeri 11 Binjai, seberapa baik keefektifan LKPD berbasis RME meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika tema lingkaran? Bagaimana produk (LKPD) dapat membantu siswa kelas VIII SMP Negeri 11 Binjai dalam meningkatkan kemampuannya dalam menyelesaikan masalah matematika tema lingkaran? Tujuan penelitian adalah: Menemukan LKPD yang valid berbasis pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Menemukan LKPD yang praktis berbasis pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Menemukan LKPD efektif yang berbasis pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Mengetahui kualitas LKPD berbasis RME dengan topik Lingkaran pada pokok bahasan Unsur, Keliling dan Luas Lingkaran sehingga mendukung peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII SMPN 11 Binjai.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini termasuk ke dalam jenis penelitian dan pengembangan dengan metode *Design Research* tipe *Development Study*. Penelitian pengembangan model 4-D merupakan metodologi yang digunakan. Menurut Trianto (2012:93), Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974) "model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu Define, Design, Develop dan Disseminate" atau berkembang menjadi paradigma 4-P (Definition, Design, Development, dan Diseminasi). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. SMPN 11 Binjai, Kec. Binjai Utara, Kota Binjai Sumatera Utara menjadi tempat penelitian ini terlaksana. Sekolah ini dipilih karena belum pernah dilakukan penelitian mengenai pembuatan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang berbasis Realistic Mathematics Education (RME) di sini. Bersamaan dengan itu, pada semester genap TA 2023/2024 dilakukan penelitian. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa SMPN 11 Binjai semester genap T.A 2023/2024. Pengambilan sampel didapat melalui dua kelas yang berbeda yaitu kelas pertama dijadikan subjek penelitian pada tahap small group serta kelas kedua dijadikan subjek penelitian pada tahap field test. Hasil observasi berupa wawancara terhadap guru matematika kelas VIII SMPN 11 Binjai menjadi pedoman dalam pemilihan sampel penelitian. Untuk memperoleh Lembar Kerja Didik Peserta yang sah, praktis, dan efektif, maka membedah dan mengembangkan instrumen penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validitas ahli dan lembar kerja peserta didik untuk menilai efektivitas LKPD yang dilaksanakan. Angket digunakan untuk memahami respon siswa terhadap LKPD yang dilaksanakan.

1. Lembar Validitas Ahli. RPP terapan, ujian kemampuan berpikir kritis, dan penilaian ahli Lembar Kerja Siswa (LKPD) semuanya dikumpulkan dengan menggunakan instrumen ini. Temuan evaluasi berfungsi sebagai landasan untuk menyempurnakan media sebelum

pengujian. Guru Besar Matematika dan Dosen Profesional mengisi lembar validitas Lembar Kerja Mahasiswa (LKPD).

2. Angket Respon Peserta Didik. Memperoleh pengetahuan Data mengenai tingkat penerapan alat pembelajaran dalam pengembangan dikumpulkan dengan menggunakan instrumen ini. Siswa yang memanfaatkan Lembar Kerja Siswa (LKPD) disediakan halaman ini dalam bentuk angket.
3. Lembar Keterlaksana Pembelajaran. Lembar observasi pelaksanaan pembelajaran merupakan alat untuk menilai seberapa bermanfaat LKPD yang dikembangkan. Halaman ini berfungsi sebagai panduan bagi pengamat dalam menyaksikan acara edukasi dengan memanfaatkan sumber belajar berbasis RME pada konten sirkular.
4. Instrument hasil tes. Data hasil belajar siswa pada pembelajaran matematika materi Lingkaran diperoleh melalui penggunaan soal tes Kemampuan Pemecahan Masalah yang merupakan instrumen hasil belajar kognitif.

Setelah gambaran nyata mengenai kesulitan dan potensi yang ada, maka diperlukan pengumpulan berbagai informasi untuk digunakan dalam perencanaan barang tertentu yang diharapkan kompeten untuk memecahkan permasalahan ini. Tujuan pengumpulan informasi dan data adalah untuk memastikan apa saja yang diperlukan untuk proses pembelajaran sebenarnya. Dalam penelitian kualitatif, informasi dapat dikumpulkan dengan berbagai cara, mulai dari sumber informasi sekunder atau primer hingga lingkungan alam (Sugiyono, 2017, hlm. 101). Selain itu, survei, dokumentasi, wawancara, dan observasi semuanya dapat digunakan untuk memperoleh data. Untuk mengumpulkan informasi yang diperlukan untuk penelitian, metode pengumpulan data digunakan. Strategi berikut akan digunakan dalam penelitian ini:

1. Tes Kemampuan Siswa. Tes yang dimaksud pada penelitian ini berupa soal yang akan diselesaikan oleh siswa sebelum dan sesudah pretest dan posttest diberikan LKPD yang telah dikembangkan. Tes ini memiliki tujuan untuk melihat adanya peningkatan kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan matematis.
2. Wawancara. Dalam wawancara, informasi dikumpulkan dengan mengajukan pertanyaan kepada orang yang diwawancarai. Ketika peneliti ingin mengetahui informasi lebih mendalam dari responden (guru), mereka menggunakan wawancara sebagai pendekatan pengumpulan data.
3. Kuesioner (Angket) Siswa. Kuesioner adalah suatu cara untuk mengumpulkan data di mana peserta diberikan daftar pertanyaan dan pernyataan tertulis untuk diisi. Wawancara mungkin berisi pertanyaan atau pernyataan tertutup atau terbuka. Survei digunakan dalam penyelidikan LKPD. Siswa disuguhkan angket yang harus diisi pada saat uji coba LKPD guna mendapatkan masukan dan saran untuk penyempurnaan LKPD tersebut sehingga dapat menjadi produk yang bermanfaat.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (research and development). Hasil akhir dari penelitian ini berupa Lembar Kerja Siswa (LKPD) yang menggunakan RME yang valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan kemampuan siswa kelas VII SMP Negeri 11 Binjai dalam menyelesaikan masalah matematika dengan menggunakan topik Lingkaran. Tahap Pengembangan LKPD menggunakan model pengembangan 4-D yang dikemukakan oleh Thiagarajan dan Semmel ini terdiri dari empat tahap yaitu: Define (pendefinisian), Design (perancangan), Develop (pengembangan) dan terakhir Dissemination (penyebaran). Namun, penelitian ini hanya dilakukan sampai pada tahap Develop karena keterbatasan peneliti. Belajar diartikan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) sebagai usaha untuk menjadi

terampil atau berpengetahuan, latihan, dan perubahan watak atau cara pandang yang disebabkan oleh rasa ingin tahu dan pengalaman. Pembelajaran memerlukan peralihan dari ketidaktahuan ke pengetahuan, pemahaman ke pemahaman, dan ketidakmampuan untuk menghasilkan hasil yang sempurna. Seseorang dianggap telah mempelajari sesuatu apabila mampu menunjukkan adanya perubahan perilaku.

## Pembahasan

Setelah proses pengembangan 4D dilaksanakan yang dijelaskan pada uraian sebelumnya, diperoleh RPP, LKPD dan Instrumen tes berbasis *Realistic Mathematics Education* dalam rangka meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Selanjutnya hasil pengembangan akan diuji keefektifan dan kepraktisannya. Adapun tahapannya yaitu tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*) dan tahap pengembangan (*development*). Hasil evaluasi ahli dan analisis data dari uji coba yang telah selesai menghasilkan penilaian bahwa seluruh komponen produk pengembangan LKPD berbasis Pendidikan Matematika Realistik untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah matematika adalah sah, efisien, dan bermanfaat. Dengan demikian, penciptaan model 4D untuk menyediakan alat pembelajaran yang andal, efisien, dan berguna dinyatakan telah berakhir.

## Kevalidan Perangkat Pada Pembelajaran Matematika Realistik yang Dikembangkan

RPP, LKPD, dan Tes Kemampuan Pemecahan Masalah (Pretest dan Posttest) berupa lembar validasi dan angket respon siswa semuanya dinyatakan valid berdasarkan temuan proses validasi. Dengan skor rata-rata sebesar 4,16 dari kemungkinan skor rata-rata maksimum sebesar 5,00, maka hasil validasi RPP berdasarkan lembar validasi validator/ahli memperlihatkan kevalidan. Pada lembar validasi, temuan validasi LKPD juga memperlihatkan kevalidan dengan skor rata-rata 4,39 dari kemungkinan skor maksimal 5,00. Pemerolehan perangkat pembelajaran yang valid ini disebabkan oleh beberapa hal, yaitu:

1. Komponen-komponen perangkat pembelajaran berbasis *Realistic Mathematics Education* yang dikembangkan sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan. Terdapat penyempurnaan perangkat pembelajaran berbasis *Realistic Mathematics Education* yang diberikan validator berupa revisi dan juga saran.
2. Sumber belajar yang dibuat mengikuti rekomendasi Nieven (1999:28) untuk menguji validitas konstruk dan konten. Fakta bahwa perangkat pembelajaran didasarkan pada ide-ide yang memberikan panduan dalam penyusunannya menunjukkan bahwa perangkat tersebut memenuhi validitas isi. Sebaliknya, perangkat pembelajaran yang telah memenuhi validitas konstruk menunjukkan bahwa pertimbangan diberikan pada keterkaitan antar komponen alat sepanjang penciptaan.
3. Sumber belajar dikembangkan dengan memperhatikan persyaratan kurikulum SMP 2013. Persyaratan tersebut berkaitan dengan kompetensi dasar dan inti yang harus dicapai dalam kegiatan pembelajaran matematika agar dapat dimanfaatkan secara efektif dalam pengajaran.
4. Dalam pengembangannya perangkat pembelajaran sesuai dengan karakteristik *Realistic Mathematics Education* yang diterapkan dalam perangkat pembelajaran. Dalam tiap instrumen hendaknya memberikan permasalahan yang dikaitkan dengan masalah-masalah kontekstual yang responsif terhadap kehidupan sehari-hari.

Setiap elemen perangkat pembelajaran yang dibuat dengan *Realistic Mathematics Education* masuk dalam kategori sah, sesuai dengan hasil validasi. Komponen perangkat pembelajaran yang dinilai telah memenuhi standar validitas dan layak digunakan dalam penilaian sekolah, meskipun pada beberapa aspek seperti penulisan, tampilan, dan isi masih

perlu ditingkatkan sesuai dengan validator/saran ahli. Dengan demikian, perangkat pembelajaran ini dinilai sah berdasarkan hasil penilaian ahli, mengingat dapat digunakan dengan modifikasi sesuai rekomendasi.

### **Kepraktisan Perangkat Pada Pembelajaran Matematika Realistik yang Dikembangkan**

Perangkat pembelajaran yang praktis diperoleh melalui kriteria kepraktisan, yaitu: (1) produk yang diciptakan telah divalidasi oleh validator dan hasilnya dinilai praktis dengan catatan sedikit saran berdasarkan rekomendasi. dan (2) hasil pengamat (observer) terhadap keterlaksanaan pembelajaran. Perangkat pembelajaran berbasis RME yang dihasilkan telah dinyatakan sah berdasarkan temuan penilaian ahli khususnya keempat validator. Mereka dapat digunakan dengan perbaikan yang disarankan. Apabila pelaksanaan pembelajaran masuk dalam kategori baik, maka pelaksanaan pembelajaran terlaksana. Nilai rata-rata kualifikasi seluruh kegiatan pembelajaran di kelas adalah sebesar 84,31% dengan kategori sangat baik, berdasarkan pemeriksaan data uji coba lapangan atas observasi yang dilakukan oleh guru yang berperan sebagai pengamat selama proses pembelajaran berlangsung di kelas.

### **Keefektifan Perangkat Pada Pembelajaran Matematika Realistik yang Dikembangkan**

Perangkat pembelajaran berbasis Realistic Mathematics Education yang dikembangkan telah memenuhi kategori efektif yang terdiri dari: (1) ketuntasan belajar klasikal siswa; (2) keberhasilan memenuhi indikator/pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan; (3) respon positif siswa terhadap komponen perangkat pembelajaran yang dikembangkan; dan (4) waktu pembelajaran tidak melebihi pembelajaran normal, yang ditentukan berdasarkan uji keterbacaan dan uji coba lapangan. Masing-masing aspek efikasi berikut ini dijelaskan:

### **Pencapaian Ketuntasan Belajar Siswa Secara Klasikal**

Berdasarkan data (yang telah diperoleh dan dianalisis) yang dilakukan pada tes kemampuan pemecahan masalah pengujian lapangan disimpulkan, telah terpenuhi secara tuntas hasil tes kemampuan pemecahan masalah siswa secara klasikal. Hasil pretest uji lapangan menunjukkan 5 (16,66%) pelajar yang tuntas dan sebanyak 25 (83,33%) pelajar yang tidak tuntas. Pada hasil posttest uji coba lapangan terdapat 29 orang peserta didik (96,66%) memenuhi ketuntasan serta ada 1 orang yang tak memenuhi ketuntasan. Artinya, terjadi peningkatan ketuntasan klasikal sebesar 80%. Hal di atas diyakini disebabkan materi serta masalah-masalah yang disajikan pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan masalah-masalah realistik dan mengacu pada langkah-langkah kemampuan pemecahan masalah. Dengan penerapan perangkat pembelajaran tersebut, peserta didik akan mampu belajar dan berdiskusi secara aktif di dalam pembelajaran. Gagasan ini diperkuat Nur dan Wikandari (Trianto, 2011: 39) yang menafsirkan ide-ide Vgotsky yaitu peserta didik wajib mendapatkan tugas yang kompleks, sulit dan realistis serta guru perlu memberikan bantuan kepada peserta didik untuk menyelesaikan tugas tersebut. Vgotsky (Amir dan Risnawati, 2016: 136) mengatakan bahwa interaksi sosial dengan orang lain baik guru maupun teman sebaya mengacu penguatan ide-ide baru dan meningkatkan perkembangan intelektual peserta didik. Pendapat di atas mengarahkan peserta didik aktif dalam kelompok dan menangani tugas-tugasnya sehingga pembelajaran di kelas menjadi efektif.

### **Ketercapaian Indikator/Ketuntasan tujuan Pembelajaran**

Berdasarkan kriteria ketercapaian indikator pada hasil uji coba lapangan diperoleh bahwa hasil pretest ketercapaian indikator 1 terdapat 65,55% peserta didik yang mencapai ketuntasan indikator, sedangkan pada hasil posttest terdapat 93,8% peserta didik yang mencapai ketuntasan indikator. Pada indikator 2 ketercapaian ketuntasan pretes sebanyak



58,88% peserta didik, sedangkan posttest 83,7%. Ketuntasan indikator juga terjadi pada indikator ke-3, yaitu ketercapaian ketuntasan indikator pretes sebesar 49,62%, sedangkan pada posttest sebanyak 95,5% peserta didik yang mencapai ketuntasan. Pada indikator terakhir yaitu 4 ketercapaian ketuntasan pretest hanya sebesar 8,88%, sedangkan ketercapaian ketuntasan posttest pada indikator 4 sebesar 86,1%. Dari hasil di atas ketercapaian indikator pada uji coba lapangan telah tercapai dan adanya peningkatan dari pretes ke postes. Berdasarkan hasil yang diperoleh keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa efektifitas perangkat pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *Realistic mathematics Education* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik pada materi lingkaran di kelas VIII telah memenuhi kriteria keefektifan. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berbasis *Realistic mathematics Education* dirancang agar meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

### **Respon Siswa**

Telah ditemukan bahwa siswa memberikan tanggapan positif terhadap perangkat pembelajaran berdasarkan analisis data dari respon percobaan mereka. Pada uji coba lapangan diketahui bahwa 56,66% siswa menanggapi perangkat pembelajaran dengan kategori sangat baik dan 43,3% dengan kategori baik, sehingga rata-rata keseluruhan respon siswa sebesar 4,15 dengan kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa berdasarkan jawaban siswa, teknologi yang dihasilkan telah memenuhi kriteria efektif. Pengkondisian pembelajaran dengan pendekatan realistik (*Realistic Mathematics Education*) tidak dapat dilepaskan dari respon positif yang diterima siswa. Permasalahan yang disajikan antara lain berasal dari permasalahan kontekstual, atau permasalahan yang mirip dengan situasi kehidupan nyata dan dapat diselesaikan dengan cara yang sederhana.

### **Waktu Pembelajaran**

Durasi waktu pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran berbasis *Realistic Mathematics Education* sama dengan waktu pembelajaran pada umumnya selama ini, berdasarkan pencapaian waktu pembelajaran pada saat uji coba lapangan. Diperlukan tiga kali pertemuan atau  $10 \times 40$  menit untuk pembelajaran uji coba lapangan. Oleh karena itu, menurut waktu pembelajaran, pembelajaran dianggap efektif. Dengan peran guru sebagai motivator belajar dan kemandirian serta keaktifan siswa dalam menciptakan pengetahuan, maka pembelajaran berbasis pendidikan matematika realistik dilaksanakan sedemikian rupa sehingga menumbuhkan interaksi antara guru, siswa, dan teman sebayanya. Siswa tampak lebih terlibat dan bersemangat untuk belajar matematika sepanjang diskusi kelompok, berdasarkan upaya kolaboratif mereka untuk memecahkan pertanyaan kontekstual yang diberikan. Siswa tampak bersemangat untuk berbagi hasil diskusi kelas mereka sambil membandingkan dan memperdebatkan solusi mereka. Siswa yang mempresentasikan hasil percakapannya juga mendapat tanggapan positif dari kelompok lain.

### **Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik yang diberi Pembelajaran Matematika Realistik Menggunakan Perangkat Pembelajaran yang Dikembangkan**

Usai selesai dilakukan pembelajaran pada uji coba lapangan dengan diterapkannya pembelajaran berbasis RME, data yang diperoleh pada pretest memperlihatkan ada sebanyak 5 (16,66%) peserta didik yang tuntas KKM, sedangkan 25 orang lainnya (83,33%) tidak tuntas KKM. Rata-rata nilai peserta didik adalah 45,85. Disamping itu, hasil nilai posttest uji lapangan, menunjukkan terdapat 29 peserta didik (96,66%) yang tuntas pembelajaran (KKM) serta hanya 1 orang siswa yang tidak tuntas dalam tes tersebut. Dapat dilihat rataan nilai hasil belajar

mereka adalah 89,8. Maka dapat dilihat peningkatan atau kenaikan nilai kemampuan pemecahan masalah pada peserta didik yang diajar menggunakan LKPD berbasis *Realistic mathematics Education* pada uji coba lapangan dari pretest ke posttest sebesar 43,95. Rata-rata hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik pada uji coba lapangan untuk hasil pretes diperoleh rata-rata 45,85, sedangkan hasil postes diperoleh rata-rata nilai 89,8. Maka dapat dikatakan bahwa adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah dari pretes ke postes yaitu sebesar 43,95. Tiap indikator kemampuan memecahkan masalah dapat ditinjau untuk melihat apakah ada kenaikan perolehan nilai siswa terhadap tes yang diberikan. Terlihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik dari pretest ke posttest pada uji coba lapangan untuk setiap indikator. Indikator pertama yaitu memahami masalah kontekstual diperoleh peningkatan nilai sebesar 28,25. Indikator kedua yaitu merencanakan penyelesaian diperoleh peningkatan nilai sebesar 24,82. Kemudian indikator ketiga yaitu menyelesaikan masalah diperoleh peningkatan nilai sebesar 45,88. Sedangkan indikator terakhir yaitu memeriksa kembali atau menyimpulkan, diperoleh peningkatan nilai terbesar yaitu meningkat sebanyak 77,22.

Hasil analisis gain juga menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika meningkat dari pretest ke posttest. Dari pretest hingga posttest, perolehan rata-rata uji lapangan mengalami peningkatan. Hal ini menunjukkan bagaimana penggunaan sumber daya pendidikan yang dibangun berdasarkan pendekatan matematika praktis membantu siswa menjadi lebih mahir dalam memecahkan teka-teki matematika. Kualitas pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik yang diciptakan dengan situasi kontekstual realistik dan dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari berdampak pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa tersebut di atas. Hal ini jelas lebih mudah dipahami peserta didik. Kemudian penggunaan model untuk matematisasi yang artinya peserta didik melakukan pematematikaan situasi dan permasalahan realistik yang diberikan. Ketiga, pemanfaatan hasil konstruksi peserta didik artinya peserta didik menemukan sendiri konsep matematika. Keempat, interaktivitas artinya adanya interaksi antara guru dengan peserta didik dan peserta didik dengan peserta didik lainnya dalam pembelajaran yang menimbulkan nilai-nilai efektif. Dan terakhir, keterkaitan artinya konsep yang dipelajari peserta didik merupakan jalinan atau kelanjutan dari konsep atau materi lainnya. Hal ini sesuai dengan teori Vygotsky (Amir dan Risnawati, 2016: 136) yang menyatakan bahwa interaksi sosial dengan teman memacu terbentuknya ide baru dan memperkaya perkembangan intelektual. Temuan penelitian secara keseluruhan menunjukkan bahwa siswa termotivasi dan terdorong untuk belajar dengan bantuan alat pembelajaran yang sudah ada. Pada akhirnya, hal ini dapat membantu siswa menjadi lebih mahir dalam memecahkan teka-teki matematika. Dengan demikian, sumber belajar yang dibuat dengan metodologi *Realistic Mathematics Education* dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan teka-teki matematika.

### **Keterbatasan Penelitian**

Dalam penelitian ini peneliti berusaha semaksimal mungkin untuk menghasilkan luaran yang menjadi kesimpulan dari penerapan pembelajaran. Namun penulis menyadari bahwa temuan penelitian ini masih memiliki sejumlah kekurangan dan kekurangan yang disebabkan oleh beberapa hal, antara lain. Kelompok yang dibentuk kurang memperhatikan kecocokan antara peserta didik yang dapat menghambat terjadinya interaksi antara peserta didik. Keterbatasan waktu dan anggaran, karakteristik tertentu seperti sikap dan keinginan belajar dan lain-lainnya.

## **KESIMPULAN**

Pengembangan LKPD berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik menggunakan model pengembangan Four-D dilaksanakan di sekolah SMP Negeri 11 Binjai. Proses pengembangan perangkat pada pembelajaran dimulai dari tahap pendefinisian (Define), tahap perancangan (Design), dan tahap pengembangan (Develop). Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada penelitian ini, kesimpulan yang diperoleh dikemukakan sebagai berikut:

1. Validitas Perangkat. Pada tahap pengembangan (Develop), perangkat pembelajaran yang dibangun menggunakan konten sirkular *Realistic Mathematics Education* (RME) memenuhi syarat validitas. Berdasarkan hasil validasi validator, hal ini diperiksa. Rata-rata validitas RPP sebesar 4,16 dengan kategori sangat valid, dan rata-rata validitas LKPD sebesar 4,39 dengan kategori sama.
2. Kepraktisan Perangkat. Kepraktisan perangkat pembelajaran berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) pada materi lingkaran yang dikembangkan diperoleh dari tahap pengembangan. Kepraktisan diperoleh dari hasil validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan instrument tes yang telah dikatakan layak diujicobakan dan dari hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran oleh guru mata Pelajaran selaku pengamat (observer). Diperoleh bahwa observer menyatakan keterlaksanaan pembelajaran secara rata-rata dengan 84,31% kategori sangat baik.
3. Keefektifan Perangkat. Sumber belajar yang dibuat dengan menggunakan *Realistic Mathematics Education* (RME) pada materi lingkaran memenuhi kriteria keefektifan sebagai berikut: a) rata-rata ketuntasan belajar klasikal yang ditentukan dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah yang menunjukkan sebanyak 5 siswa (16,66%) dan 25 siswa (83,33%) tidak menyelesaikan pretest. Sedangkan yang tidak tuntas sebanyak 1 orang dan yang tuntas sebanyak 29 siswa (96,66%). Ketuntasan belajar telah tercapai dan terjadi peningkatan dari pretest ke posttest sesuai dengan standar pembelajaran tradisional. Temuan ini menunjukkan peningkatan 80% dalam ketuntasan klasikal. b) Total rata-rata respon siswa terhadap LKPD masuk dalam kategori sangat baik yaitu sebesar 4,15. c)
4. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis. Keterampilan pemecahan masalah siswa mengalami peningkatan terlihat dari hasil pretest dan posttest dengan nilai rata-rata 43,95 pada uji coba lapangan yang dilakukan. Dapat disimpulkan bahwa LKPD yang dihasilkan telah memenuhi syarat valid, berguna, dan efektif berdasarkan data yang diperoleh selama penelitian, sehingga guru mata pelajaran matematika dapat memanfaatkannya sebagai sumber rujukan dalam proses belajar mengajar.

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah dipaparkan, amka dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Perangkat pembelajaran berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) yang dihasilkan telah memenuhi kualifikasi kevalidan, keefektifan dan kepraktisan perangkat sehingga tenaga pendidik disarankan untuk dapat menggunakannya dalam rangka meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik pada materi lingkaran di kelas VIII.
2. Dalam rangka meningkatkan kemampuan umum matematika siswa pada jenjang satuan pendidikan yang sama atau berbeda, disarankan agar perangkat pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) digunakan sebagai acuan dalam mengembangkan atau merakit perangkat pembelajaran berdasarkan materi lain.
3. Pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan peserta didik sehari-hari disarankan dilakukan dalam proses pembelajaran guna membangun interaksi antar peserta didik untuk menemukan konsep, prosedur dan aturan-aturan matematika.

Pemberian masalah dapat berupa tantangan atau konflik yang dihadapi peserta didik dalam kehidupan sehari-hari.

4. Bantu peserta didik membangun interaksi antara peserta didik dengan peserta didik lain serta antara guru dengan peserta didik dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang akan menjadi sarana untuk mengantarkan peserta didik pada penemuan konsep materi yang sedang dipelajari. Berikan apresiasi berupa pujian dan penguatan setelah peserta didik mampu menemukan konsep dengan benar.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Akker, J. V., Gravemeijer, K., McKenney, S., dan Nieveen, N. (2010). *An Introduction to Educational Design Research*. Netherland: Netzdruk, Enschede.
- Aritonang, Nurasanah. 2019. *Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning di Smp Swasta Pab 18 Medan Tahun Pelajaran 2019/2020*. Skripsi. Medan: Unimed
- Bell, H. 1991. *Teaching and Learning Matematics (In Secondary School)*. Iowa: Wm C. Brown Company
- Branca, N. A. 1980. *Problem Solving as A Goal, Proccess and Basic Skill*. Dalam Krulik & RE. Reys (ed). *Problem Solving in School Mathematic*. Virginia: NCTM Inc
- Chisara, C., Hakim, D. L., & Kartika, H. (2019). Implementasi Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) dalam Pembelajaran Matematika. *Prosiding Sesiomadika*, 1(1b)
- Chotimah, S. 2015. *Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP di Kota Bandung dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education pada Siswa SMP di Kota Bandung*. *Jurnal Ilmiah STKIP Siliwangi Bandung*. 1(IX). 26-32.
- Depdiknas. 2008. *Peraturan Pemerintah RI No.19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas.
- Dewimarni, S., Ulhusna, M., & Rismaini, L. (2022). *Pembelajaran Dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education (Rme) Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Minat Belajar Siswa Pada Pelajaran Matematika Di Kelas Iv Sd Negeri 11 Kampung Jua Padang*. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(2), 4007-4014.
- Dirman & Juarsih, Cicih. (2014). *Karakteristik Peserta Didik: Dalam Rangka Implementasi Standar Proses Pendidikan Siswa*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fitria, Y., & Indra, W. (2020). *Pengembangan model pembelajaran PBL berbasis digital untuk meningkatkan karakter peduli lingkungan dan literasi sains*. Deepublish.
- Gagne, R.M. 1992. *The Condition of Learning and Theory of Instrucyion*. NewYork: Rinehart and Winston
- Hadi, S. 2017. *Pendidikan Matematika Realistik Teori, Pengembangan, dan Implementasinya*. Jakarta: Rajawali Press.
- Hamzah, A & Muhlisrarini. (2014). *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Rajawali: Jakarta.
- Handayani, S., & Mandasrai, N. (2018). *Penegmbangan Lembar Kerja Siswa Berbasi Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika*. *Jurnal Pendidikan Matematika: Judika Education*, 1(2), 144-151.
- Harahap, M. S. (2018). *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Penggunaan Bahan Ajar RME (Realistic mathematic Education)*. *Jurnal Education and Development*, 3(2), 56-56.
- Jayadiningrat, M. G., & Ati, E. K. (2018). *Peningkatan Keterampilan Memecahkan Masalah Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Pada Mata Pelajaran Kimia*. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 2(1), 1-7.

- Khusna, A. H., Yuwono, I., & Mukhtar, M. (2016). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berkarateristik RME Materi Barisan dan Deret untuk Kelas X. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(4), 739-745.
- Majid, A. (2015). Strategi Pembelajaran. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Menumbuhkembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Suska Journal of Mathematics Education*, 2(2): 103-110
- Muhsetyo, Gatot, dkk. (2009). Pembelajaran Matematika SD. Jakarta: Universitas Terbuka
- Nababan, A. E. N. B. (2023). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pada Mata Pelajaran Matematika Kelas IV SD Negeri 14 Rantau Utara Tahun Ajaran 2022/2023* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS QUALITY).
- Nieveen, N. 1999. Prototyping to Reach Product Quality. Dalam Plomp, T; Nieveen, N; Gustafon, K; Branch, R.M; dan van den Akker, J (eds). *Design Approaches and Tools in Educational and Training*. London: Kluwer Academic Publisher
- Ningrum, S. S., Siregar, B. H., & Panjaitan, M. (2023). Pengembangan LKPD digital interaktif dengan pendekatan matematika realistik (PMR) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada materi aritmatika sosial kelas VII. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 766-783.
- Nurdin, K., & Adriantoni, K. (2016). Kurikulum dan Pembelajaran. *Jakarta: Rajawali Pers*.
- Nurdin, K., & Adriantoni, K. (2016). Kurikulum dan Pembelajaran. *Jakarta: Rajawali Pers*.
- Palayukan, H., Rahmi, S., Murniasih, T. R., & Panglipur, I. (2023). Peningkatan Hasil Belajar dengan Quizizz Paper Mode dalam Pembelajaran Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME). *At-Ta'lim: Jurnal Pendidikan*, 9(2), 204-215.
- Pembelajaran Statistika Berbasis Realistic Mathematic Education (Rme). *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2849-2858
- Peranginangin, Apulina, Siska, dan Surya, Edy, (2017), An Analysis of Students' Mathematics Problem Solving Ability in VII Grade at SMP Negeri 4 Pancurbatu, *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 3(2): 2307-4531
- Polya, G. (1971). *How To Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton University Prastowo. 2015. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Surabaya: Togamas
- Pratama, Ridho. 2015. Penerapan Strategi Think-Talk-Write Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII-2 Smp Swasta Eria Medan T.A 2014/2015. Skripsi. Medan: Unimed
- Putrawangsa, S. (2017). *Desain Pembelajaran Matemtika Realistik*. CV. Reka Karya Amerta.
- Septian, R, Irianto, S., & Andriani, A. (2019). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) matematika berbasis model realistic mathematics education. *Jurnal Education FKIP UNMA*, 5(1), 59-67.
- Silvia, S., Fauzan, A., Musdi, E., & Jamaan, E. Z. (2021). PENGEMBANGAN DESAIN
- Siregar, B. H. (2023). Pengembangan Bahan Ajar digital Interaktif Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 2104-2117.
- Siregar, B. H., dkk. 2022. *Multimedia Pembelajaran Interaktif*. Medan: UMSU PRESS
- Siregar, B. H., dkk. 2023. *Strategi Pembelajaran Abad 21*. Medan: PT Mafy Media Literasi Indonesia
- Soedjadi. 2001. Pembelajaran Matematika Berjiwa RME. Makalah disampaikan pada seminar nasional PMRI di Universitas Sanata Darma. Yogyakarta.
- Surya, Edy, Sabandar, Jozua, Kusumah, S., Yaya, dan Darhim, (2013), Improving of Junior High School Visual Thinking Representation Ability in Mathematical Problem Solvingby CTL, *IndoMS. J.M.E*, 4(1)

- Syamsu, F. D. (2020). Pengembangan lembar kerja peserta didik berorientasi pembelajaran discovery learning untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. *Genta Mulia*, *XI (1)*, 65-79.
- Trianto. 2010. Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Trianto.(2011). Model Pembelajaran Terpadu Konsep Strategi Dan Implementasinya Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Jakarta : Bumi Aksara
- Widiasworo, E. (2017). *Study Smart*. Elex Media Komputindo.
- Wijaya, A. (2011). Pendidikan Matematika Realistik. Yogyakarta: Graha Ilmu.