



JURNAL BASICEDU

Volume 6 Nomor 3 Tahun 2022 Halaman 4812 - 4824

Research & Learning in Elementary Education

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



Pengembangan LKPD dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Berbasis Motif Kain Sarung Batak Toba pada Materi Transformasi

Remia Warni^{1✉}, Firman Pangaribuan², Agusmanto JB.Hutauruk³

Universitas HKBP Nommensen, Indonesia^{1,2,3}

E-mail: remiawarni001@gmail.com¹, firmanpangaribuan@uhn.ac.id², a7hutauruk@uhn.ac.id³

Abstrak

Pengembangan LKPD dalam penelitian ini diperkenalkan dalam pendekatan pendekatan Pendidikan Realitas Matematika (PMR) dan mengajarkan teknik kreatif sebagai sumber belajar siswa. Tujuan penelitian ini untuk meningkatkan pemahaman dan pengetahuan siswa bahwa matematika dapat ditemukan dalam aspek budaya di lingkungan sekitar mereka, mengevaluasi dan menggali manfaat LKPD untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam belajar matematika pada materi transformasional. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan LKPD pendekatan PMR berbasis motif sarung Batak Toba pada materi perubahan yang sah, positif dan praktis. Jenis penelitian ini adalah deskriptif analisis, dimana data diperoleh melalui wawancara, observasi dan kritik sastra. Penelitian ini menggunakan teknik research and development (R&D). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan LKPD dinyatakan valid, dan nilai validasi 4,11 sangat efektif, yang berdasarkan evaluasi aktivitas siswa dan hasil belajar ditemukan persentase siswa yang aktif lebih tinggi daripada siswa yang pasif dan ada dan ada peningkatan nilai hasil belajar, serta nilai rata-rata kelas 80,2, melebihi nilai tuntas minimal 75, dan mencapai persentase ketuntasan klasikal yaitu 100 persen; sangat praktis, yaitu berdasarkan hasil nilai rata-rata respon siswa (Rs) dan nilai praktikum (P) yang mendapat nilai Rs 81 dan nilai P 89,5 artinya siswa setuju dengan pengembangan LKPD dan penggunaannya dinilai sangat praktis. Melalui pendekatan PMR ditemukan bahwa membangun dan menerapkan budaya dalam pembelajaran matematika memberikan pengetahuan baru kepada siswa dan mendorong antusiasme dan daya tanggap yang lebih besar terhadap materi pembelajaran.

Kata Kunci: Batak Toba, LKPD, motif, PMR, sarung, transformasi.

Abstract

The development of LKPD in this study was introduced in the approach of Mathematics Reality Education (PMR) and taught creative techniques as a source of student learning. The purpose of this study was to increase students' understanding and knowledge that mathematics can be found in the cultural aspects of their surroundings and evaluate and explore the benefits of LKPD to improve students' ability to learn mathematics on transformational material. This study aims to obtain the PMR approach LKPD based on the Toba Batak sarong motif on legal, positive, and practical change materials. This type of research is descriptive analysis, where the data is obtained through interviews, observation, and literary criticism. This research uses research and development (R&D) techniques. The results showed that the LKPD development was declared valid, and the validation value of 4.11 was very effective. Based on the evaluation of student activities and learning outcomes, it was found that the percentage of active students was higher than passive and existing students and there was an increase in the value of learning outcomes, as well as the average score. class average of 80.2, exceeding the minimum completeness score of 75, and achieving the classical completeness percentage of 100 percent; very practical, namely based on the results of the average student response value (Rs) and practicum value (P) which got a value of Rs 81 and a P value of 89.5, meaning that students agreed with the development of the LKPD and its use was considered very practical. Through the PMR approach, it was found that building and implementing a culture in learning mathematics provides students with new knowledge and encourages greater enthusiasm and responsiveness to learning materials.

Keywords: Batak Toba, LKPD, motif, PMR, sarong, transformation

Copyright (c) 2022 Remia Warni, Firman Pangaribuan, Agusmanto JB.Hutauruk

✉ Corresponding author :

Email : remiawarni001@gmail.com

DOI : <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2942>

ISSN 2580-3735 (Media Cetak)

ISSN 2580-1147 (Media Online)

Jurnal Basicedu Vol 6 No 3 Tahun 2022
p-ISSN 2580-3735 e-ISSN 2580-1147

PENDAHULUAN

Merubah paradigma pelajaran matematika yang sulit dan proses pembelajaran matematika yang kaku dan membosankan sudah sepatutnya diinisiasi oleh para tenaga pengajar, dan pengembangannya mulai diterapkan di sekolah-sekolah Schukajlow et al., (2015); Murdiana et al., (2020);Dewi & Agustika, (2020). Proses pembelajaran matematika yang selaras dengan tujuan Kurikulum 2013 saat ini masih memiliki keterbatasan dalam mengadopsi perubahan dan penyesuaian dengan kondisi peserta didik dan perkembangan zaman. Hal ini dibuktikan berdasarkan hasil penelitian Susanti & Suparman, (2018) yang berjudul “Analisis Kebutuhan Lembar Kerja Siswa Etnomatematika Batik Geometri Transformasi”, menyatakan bahwa tingkat kebutuhan subyek penelitian terhadap sarana belajar berupa lembar kerja siswa tinggi. Berdasarkan hasil observasi siswa menengah kejuruan di daerah Bantul ditemukan bahwa pada pelajaran matematika salah satunya materi transformasi geometri, tingkat siswa yang membolos pelajaran paling tinggi, namun meningkat ketika pelajaran yang berkaitan dengan menggambar atau melukis kreasi.

Agar siswa dapat menguasai konsep matematika secara bermakna dan sistematis menyelesaikan soal-soal, serta adanya pembelajaran matematika yang berkualitas, maka perlu dilakukan upaya pengembangan perangkat pembelajaran dan metode pengajaran yang tepat Arthur et al., (2018);Umbara & Nuraeni, (2019). Pembelajaran yang dimulai dari pengenalan lingkungan, pada suatu unsur yang sudah melekat dan menjadi bagian dari aktivitas masyarakat dimana siswa tersebut berada, yaitu salah satunya melalui pendekatan budaya setempat. Pentingnya pengintegrasian pendidikan matematika dalam kehidupan sehari-hari dan budaya lokal sejalan dengan tujuan pendidikan secara umum, yaitu membekali setiap warga negara (siswa sebagai peserta didik) dengan kemampuan untuk hidup bermasyarakat dan membawa perubahan bagi lingkungan sekitarnya. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara peneliti dengan beberapa siswa di SMA Negeri 1 Kota Pematangsiantar, ditemukan bahwa materi transformasi merupakan materi yang sulit. Siswa merasa kesulitan menyerap materi yang disampaikan oleh guru. Hal ini terlihat dari hasil belajar siswa, dari 35 siswa, hanya 25 siswa yang mencapai KKM.

Provinsi Sumatera Utara memiliki kebudayaan yang beraneka-ragam, dimana masing-masing daerah memiliki budaya lokal yang sangat khas dan unik, diantaranya adalah suku Batak Toba yang berada di daerah Tapanuli. Suku Batak Toba memiliki benda budaya berupa kain sarung tenun, yang memiliki nilai sejarah, seni, ekonomi, dan edukasi. Pada motif kain sarung Batak Toba terdapat unsur matematika, yang mengandung konsep geometri transformasi, yaitu pergeseran (translasi), pencerminan (refleksi), perputaran (rotasi), dan perbesaran (dilatasi) Harahap & Mujib, (2022);Hasratuddin & Mujib, (2019). Motif kain sarung Batak Toba tersebut dapat digunakan sebagai salah satu contoh penerapan etnomatematika dalam pembelajaran matematika. Penerapan etnomatematika dengan pertimbangan pengetahuan matematika terhadap kemampuan siswa di sekolah dapat diperkenalkan dan diajarkan dengan metode yang inovatif, yaitu dengan pendekatan proses pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik (PMR) melalui pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Irawan & Kencanawaty, (2017);Uskono et al., (2020);Widada et al., (2018). Mengingat materi transformasi merupakan salah satu materi pelajaran matematika yang dianggap cukup sulit dipahami oleh siswa, maka dengan penggunaan motif kain sarung Batak Toba pada materi transformasi di LKPD diharapkan dapat mendorong rekonstruksi temuan-temuan dalam bidang matematika melalui eksplorasi budaya, pemecahan masalah atau soal-soal, menumbuhkan sikap ingin tahu, dan meningkatkan pemahaman kontekstual siswa.

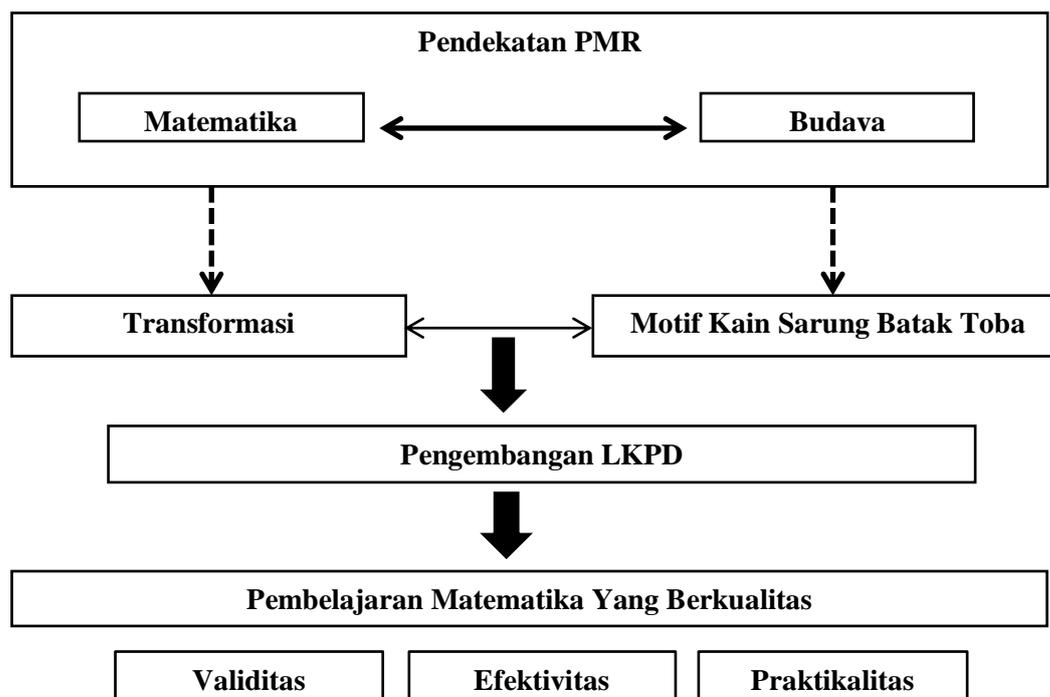
Menurut Herawaty et al., (2020), konsep pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik adalah bagaimana meningkatkan pemahaman siswa tentang matematika dan mengembangkan daya nalar, bagaimana siswa belajar matematika, dan bagaimana matematika harus diajarkan. Dalam hal ini, pendidikan harus mengarahkan siswa kepada penggunaan berbagai situasi dan kesempatan untuk menemukan kembali matematika dengan cara mereka sendiri. Banyak soal yang dapat diangkat dari berbagai situasi (konteks), yang dirasakan bermakna sehingga menjadi sumber belajar. Salah satu model pengembangan pembelajaran PMR

adalah dengan pengembangan perangkat pembelajaran dengan pendekatan *research and development* (R&D). Penelitian pengembangan didefinisikan sebagai suatu pengkajian sistematis terhadap pendesainan, pengembangan dan pengevaluasian program, proses dan produk pembelajaran yang harus memenuhi kriteria validitas, praktikalitas, dan efektivitas.

LKPD merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran, dengan tujuan untuk memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran, selain itu bagi peserta didik akan belajar mandiri, memahami, dan menjalankan suatu tugas secara tertulis dapat meningkatkan keaktifan, minat dan pembelajaran kontekstual. LKPD merupakan perangkat pembelajaran sebagai pelengkap atau sarana pendukung pelaksanaan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Dengan penggunaan LKPD akan membuka kesempatan peserta didik untuk aktif dan kreatif, dengan tujuan untuk memperkuat dan menunjang pembelajaran dalam tercapainya indikator serta kompetensi yang sesuai dengan kurikulum pendidikan matematika (Widada et al., 2020). Matematika dan keterkaitannya dengan budaya, dikenal dengan istilah etnomatematika. Etnomatematika memiliki tujuan sebagai pengakuan akan perbedaan cara atau metode dalam menerapkan matematika dengan pertimbangan pengetahuan matematika yang dikembangkan dalam berbagai sektor masyarakat serta dengan mempertimbangkan cara yang berbeda dalam aktivitas masyarakat seperti mengelompokkan, berhitung, mengukur, merancang bangunan atau alat, bermain dan lainnya (Osada, 2019).

Oleh sebab itu, untuk mendorong peningkatan aktivitas dan ketertarikan siswa dalam belajar transformasi, peneliti menggunakan unsur budaya motif kain sarung Batak Toba pada materi transformasi, melalui penyelesaian permasalahan dan soal-soal transformasi pada LKPD. Untuk memenuhi dan mencapai tujuan proses pembelajaran bermakna, maka pengembangan LKPD sebagai perangkat pembelajaran dilakukan dengan pendekatan PMR, selaras dengan tujuan pendidikan dan Kurikulum 2013. Di dalam PMR, pembelajaran dimulai dari sesuatu yang riil sehingga siswa dapat terlibat dalam proses pembelajaran bermakna (Ma'Rifah et al., 2019). Peneliti juga melakukan wawancara kepada peserta didik sejauh mana ketertarikan dengan pengembangan LKPD yang disusun secara sistematis sehingga tercipta lingkungan atau suasana bagi siswa mendapat kemudahan dalam menguasai setiap kompetensi pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis memilih tema penelitian berjudul “Pengembangan LKPD Dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Berbasis Motif Kain Sarung Batak Toba Pada Materi Transformasi”. Penelitian ini juga sesuai dengan rencana strategis (Renstra) penelitian Universitas HKBP Nommensen (UHN) untuk bidang pendidikan, yaitu penelitian tentang sekolah bermutu. Penelitian Prodi Pendidikan Matematika akan fokus kepada etnomatematika dan bersinergi dengan pusat kajian budaya Batak yang ada di UHN. Program Studi Magister Pendidikan Matematika mempunyai roadmap penelitian pengembangan tentang etnomatematika. Roadmap penelitian dimulai secara berurutan dimulai dari (1) Riset instrumen pembelajaran berbasis etnomatematika (instrumen test, media pembelajaran, dsb), (2) Riset perangkat pembelajaran berbasis etnomatematika (modul, LKPD, RPP, dsb), (3) Implementasi, refleksi dan evaluasi pembelajaran berbasis etnomatematika, dan (4) Manajemen pembelajaran berbasis etnomatematika.



Gambar 1. Kerangka Berpikir

METODE

Subjek penelitian adalah Siswa kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 1 Kota Pematangsiantar, T.P 2021/2022, sebanyak 36 (tiga puluh enam) orang siswa. Objek penelitian adalah motif kain sarung Batak Toba dan LKPD. Model penelitian adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) Ndlovu & Inglesi-Lotz, (2020);Choi, (2020). Penelitian ini mengacu pada Abdul Syakur et al., (2020);Torres-Samuel et al., (2020);Nouri et al., (2020), yaitu bahwa penelitian pengembangan adalah merupakan suatu pengkajian sistematis terhadap perencanaan, pendesainan, dan pengembangan kegiatan, dimana produk akhir perangkat pembelajaran (LKPD) harus memenuhi kriteria validitas, efektivitas, dan praktikalitas.

Teknik Pengumpulan Data

Tabel 1
Metode dan Instrumen Penelitian

No	Instrumen	Metode Yang Digunakan
1	Angket/ Daftar Pertanyaan	Wawancara
2	Lembar Observasi dan Pengamatan	Observasi
3	Soal	Test
4	Angket validasi kelayakan	Validasi Kelayakan

Teknik Analisis Data

Penelitian menggunakan analisis deskriptif kualitatif. Teknik analisis data dilakukan terhadap hasil penilaian:

1. Instrument,
2. Desain model dan media LKPD,
3. Nilai Hasil Test Belajar.

Tabel 2
Kriteria Skor Penilaian Angket

Kategori	Skor
Sangat Baik	5

Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

Tabel 3
Aspek Penilaian LKPD Pada Angket Validasi Ahli

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
A. Aspek Isi						
1	Kesesuaian dengan Kurikulum 2013					
2	Konsep dan petunjuk sesuai dengan RPP Matematika					
3	Keakuratan dan cakupan uraian materi					
4	Kejelasan memberikan contoh					
5	Kejelasan tujuan dan pencapaian materi					
6	Kemudahan pemahaman materi					
7	Kesesuaian peta kompetensi dan konsep					
8	Konsistensi uraian materi dengan petunjuk belajar					
9	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal/test					
10	Kejelasan uraian rangkuman					
11	Kesesuaian dan ketepatan waktu					
12	Kemanfaatan dan kegunaan					
Skor						
Total Skor						
B. Aspek Tampilan						
1	Kesesuaian warna background dengan warna huruf (tulisan)					
2	Kesesuaian pemilihan jenis huruf					
3	Ketepatan pemilihan ukuran huruf					
4	Kemenarikan penggunaan <i>shapes</i>					
5	Ketepatan penempatan teks					
6	Kemenarikan penggunaan gambar/motif					
7	Keterbacaan dan efektivitas teks					
8	Kejelasan gambar/motif					
9	Ketepatan penempatan gambar/motif					
10	Kesesuaian gambar dengan materi					
Skor						
Total Skor						
C. Aspek Bahasa						
1	Penggunaan ejaan dengan tepat					
2	Penggunaan bahasa mudah dimengerti					
3	Penggunaan kata pada kalimat mudah dimengerti dan efektif					
Skor						
Total Skor						
D. Aspek Penggunaan dan Penyajian						
1	Materi disajikan dengan sistematis dan jelas					
2	Materi disajikan secara berurutan					
3	Petunjuk penggunaan disajikan dengan jelas dan mudah dipahami					

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
4	Materi dapat menjadi pedoman pembelajaran					
5	Materi dapat digunakan dalam jangka waktu lama					
Skor						
Total Skor						
Jumlah Skor yang diperoleh = Total A + Total B + Total C + Total D						

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Model penelitian R&D pada penelitian pengembangan ini mengadopsi modifikasi dari (Budiyono Saputro, 2017); Sa'adah, (2021). Secara garis besar terdiri atas 3 (tiga) bagian utama yaitu tahap pendefinisian, tahap perancangan dan tahap pengembangan. Ketiga tahap tersebut diuraikan menjadi 10 (sepuluh) rangkaian proses kegiatan:

1. Potensi dan Masalah
2. Pengumpulan Data dan Pengkajian Literatur
3. Penyusunan Draft Desain Produk
4. Validasi Desain
5. Revisi Desain
6. Ujicoba Produk dan Pre-test
7. Revisi Produk (Produk Hipotetik)
8. Ujicoba Pemakaian dan Post-test
9. Revisi Produk
10. Produk Akhir (LKPD Layak).

Proses pengembangan LKPD menghasilkan LKPD yang sudah divalidasi dan kemudian diuji cobakan kepada peserta didik. LKPD dinyatakan valid jika memenuhi kriteria kevalidan sesuai dengan skor dan kriteria kelayakan.

Data Kevalidan Pengembangan LKPD

Data kevalidan meliputi beberapa aspek yaitu, penilaian terhadap isi materi LKPD, tampilan LKPD yang disajikan, bahasa LKPD, penggunaan dan penyajian LKPD. Aspek isi yang disajikan berisi sistematika bagian LKPD sesuai dengan pendekatan PMR, kesesuaian KD dan tujuan pembelajaran sesuai kurikulum dan RPP (Lampiran 18), materi transformasi menggunakan dan berbasis motif kain sarung Batak Toba. Aspek tampilan LKPD berkaitan dengan penilaian terhadap kemenarikan warna, susunan (layout) dan gambar media LKPD. Aspek bahasa memuat penilaian atas kejelasan tata bahasa dan penilaian terhadap sistematika penulisan LKPD. Aspek penggunaan dan penyajian LKPD adalah penilaian terhadap kegunaan, kemanfaatan dan penyampaian media LKPD. Penilaian validasi media LKPD dilakukan oleh 3 (tiga) orang validator, yaitu:

Tabel 4
Validator Penilaian Media LKPD

No	Nama	Pekerjaan
1	Dr. Ruth Mayasari Simanjuntak, M.Si	Dosen Universitas HKBP Nommensen Medan
2	Bona Sihombing, M.Pd	Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Kota Pematangsiantar
3	Maria Olivia Purba, M.Pd	Guru Matematika SMA Negeri 1 Kota Pematangsiantar

Penilaian setiap aspek yang menjadi penilaian kelayakan media LKPD oleh validator terdiri atas 30 (tiga puluh) butir penilaian. Skoring penilaian menggunakan penilaian skala Likert dimulai dari angka 1 hingga 5, yang terdiri atas kategori Sangat Kurang (1), Kurang (2), Cukup (3), Baik (4), dan Sangat Baik (5). Hasil validasi

kelayakan (kevalidan) LKPD oleh validator 1, 2, dan 3 terdapat pada Lampiran 6, Lampiran 7, dan Lampiran 8.

Data hasil validasi terhadap media LKPD oleh validator I, validator II, dan validator III, diperoleh masing-masing nilai adalah 4,53; 2,87; dan 4,93. Rata-rata skoring kelayakan bernilai 4,11. Berdasarkan konversi skor penilaian pada Tabel 4 yang terdapat di Bab III, diperoleh nilai kelayakan pengembangan LKPD di antara $x_i + 0,60 \text{ SBi} < X \leq x_i + 1,80 \text{ SBi}$ atau $x_i + 0,60 \text{ SBi} < 4,11 \leq x_i + 1,80 \text{ SBi}$, yaitu $3,4 < 4,11 \leq 4,21$. Maka hasil penilaian kelayakan LKPD adalah B, artinya bahwa pengembangan LKPD pada penelitian ini adalah “Valid” atau LKPD “Layak, dengan sedikit revisi”.

Tabel 5
Rekapitulasi Hasil Validasi Media LKPD

No	Aspek LKPD	Validator		
		1	2	3
1	Isi Materi	52	33	59
2	Tampilan	46	30	49
3	Bahasa	15	9	15
4	Penggunaan dan Penyajian	23	14	25
Rata-rata Skor		4,53	2,87	4,93

Tabel 6
Hasil Penilaian Kelayakan (Kevalidan) LKPD

Validator	Skoring
1	4,53
2	2,87
3	4,93
Rata-rata	4,11
Nilai	B
Kategori	Valid, Layak dengan Sedikit Revisi

Validasi terhadap penggunaan desain motif kain sarung Batak Toba pada materi translasi dan refleksi pada penelitian ini dinyatakan telah sesuai, namun pada penggunaan desain motif kain sarung Batak Toba pada materi rotasi dan dilatasi perlu dilakukan revisi. Maka sesuai saran validator dan dosen pembimbing, dilakukan pembatasan penggunaan motif kain sarung Batak Toba pada materi rotasi dan dilatasi pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Konsep rotasi pada motif kain sarung Bintang Maratur hanya terdapat pada sudut putar 180° , dan tidak dapat dilakukan dengan menggunakan dua sudut putaran lainnya, yaitu pada 90° dan 270° .
2. Konsep dilatasi pada motif kain sarung Maulana hanya terdapat pada konsep perbesaran dan pengecilan yang terletak searah terhadap pusat dilatasi pada bangun semula, yaitu pada konsep $k > 1$ dan $1 < k < 0$.

Data Kepraktisan Pengembangan LKPD

Dalam penelitian ini, yang dinilai dan menjadi indikator penilaian praktikalitas LKPD adalah penilaian terhadap respons peserta didik dan keterlaksanaan perangkat pembelajaran. Penilaian dilakukan dengan memberikan angket berupa pernyataan sebanyak 30 (tiga puluh) butir uraian kepada sebanyak 36 siswa Kelas XI IPA I SMA Negeri 1 Kota Pematangsiantar. Untuk pernyataan bersifat positif diberi skor mulai dari angka 1 hingga 4, dengan kategori Tidak Setuju (TS), Kurang Setuju (KS), Setuju (S) dan Sangat Setuju (SS). Sebaliknya, untuk pernyataan bersifat negatif diberi skor mulai dari angka 4 hingga 1 dengan kategori Tidak Setuju (TS), Kurang Setuju (KS), Setuju (S) dan Sangat Setuju (SS). Terdapat 30 (tiga puluh) butir aspek pernyataan respon peserta didik yang dinilai. Data hasil persentase tiap aspek pernyataan respon peserta didik terdapat pada Lampiran 5.

Hasil rata-rata penilaian respon siswa diperoleh melalui perbandingan persentase tiap aspek yang telah diperoleh dibagi dengan jumlah keseluruhan aspek pernyataan yang dinilai (pada Lampiran 5). Respon peserta didik bernilai positif jika berada diantara penilaian $70\% \leq R_s < 85\%$, dan sangat positif, jika berada di atas nilai $85\% \leq R_s$. Melalui penjumlahan hasil perolehan respon peserta didik yang bernilai positif dan sangat positif tersebut terlihat bahwa minat dan tanggapan siswa terhadap pengembangan LKPD dan proses pembelajaran yang dilakukan di kelas Positif atau Setuju. Data selengkapnya tersaji pada Tabel 7.

Tabel 7
Persentase Respon Peserta Didik Bernilai Positif

No	Pernyataan	Respon Peserta Didik (%)		Total
		Positif	Sangat Positif	
1	LKPD yang digunakan terlihat baru bagi saya	30,6	63,9	94,5
2	Materi geometri transformasi pada LKPD sama dengan buku teks matematika	63,9	19,4	63,9
3	Petunjuk penggunaan LKPD jelas dan dapat dipahami	47,2	38,8	86,0
4	Materi transformasi yang diuraikan pada LKPD jelas dan mudah dimengerti	38,8	47,2	86,0
5	LKPD membantu saya memahami konsep materi	63,9	25	88,9
6	Penggunaan motif kain sarung Batak Toba pada materi transformasi di LKPD terlihat baru bagi saya	8,3	8,9	17,2
7	Motif kain sarung Batak Toba yang digunakan pada LKPD menarik minat saya belajar transformasi	52,8	27,8	80,6
8	Saya merasa senang dengan penggunaan motif kain sarung Batak Toba pada LKPD	47,2	33,3	80,5
9	Saya baru tahu ada banyak jenis kain sarung Batak Toba dengan motif mirip pola matematika	11,1	75,0	86,1
10	Mengenalkan dan menggunakan budaya pada pembelajaran matematika memberikan pengetahuan baru bagi saya	19,4	77,7	97,1
11	Pembelajaran yang dilakukan memotivasi saya mencintai budaya	36,1	61,1	97,2
12	Pembelajaran yang dilakukan memotivasi saya dalam belajar matematika	66,7	22,2	88,9
13	Pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik (PMR) menggunakan LKPD berbasis etnomatematika motif kain sarung Batak Toba lebih menarik	50,0	30,6	80,6
14	Pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik (PMR) menggunakan LKPD berbasis etnomatematika motif kain sarung Batak Toba memudahkan dalam memahami materi	61,1	22,2	83,3
15	Saya merasa senang dengan pembelajaran yang telah dilaksanakan	58,3	33,3	91,6
16	Guru mengajar dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami	44,4	47,2	91,6
17	LKPD memuat pengembangan penalaran sesuai dengan konteks materi	44,4	44,4	88,8
18	LKPD memuat permasalahan sesuai dengan konteks materi	47,2	41,7	88,9
19	LKPD menggunakan bahasa yang mudah dimengerti	55,5	38,9	94,4
20	LKPD memuat penempatan gambar dan motif yang sesuai dan menarik	52,8	27,8	80,6
21	Tampilan cover LKPD menarik	36,1	47,2	83,3
22	Tampilan materi LKPD menarik	58,3	30,6	58,3
23	Tahapan penyajian LKPD berurutan dan memudahkan saya memahami konteks pembelajaran	58,3	33,3	33,3

No	Pernyataan	Respon Peserta Didik (%)		Total
		Positif	Sangat Positif	
24	LKPD memotivasi saya semakin aktif belajar dan mendiskusikan banyak hal	52,8	33,3	86,1
25	Pembelajaran matematika dengan pendekatan PMR menggunakan LKPD berbasis motif kain sarung Batak Toba menurut saya lebih efektif	63,9	47,2	111,1
26	Melalui pembelajaran matematika menggunakan LKPD dengan pendekatan PMR berbasis motif kain sarung Batak Toba waktu yang digunakan lebih efisien	63,9	16,7	80,6
27	Saya terbantu dalam mengerjakan soal dengan LKPD	61,1	27,8	88,9
28	Pembelajaran menggunakan LKPD dengan pendekatan PMR menginisiatif saya berinteraksi dan berdiskusi dalam kelas	13,9	72,2	86,1
29	Pembelajaran menggunakan LKPD dengan pendekatan PMR memberi saya kesempatan menyimpulkan permasalahan sesuai materi dengan pendapat saya	61,1	27,8	88,9
30	Saya merasa kesulitan dalam mengerjakan LKPD yang diberikan	19,4	27,8	47,2

Pada penelitian ini, diperoleh rata-rata penjumlahan respon peserta didik bernilai positif dan sangat positif di berada pada angka 81%, atau berada di antara $70\% \leq R_s < 85\%$, yang berarti rata-rata respon siswa (Rs) adalah “Setuju” dengan pengembangan LKPD.

Data penilaian praktikalitas LKPD diperoleh melalui hasil pengisian angket respon peserta didik, yang diisi oleh 36 responden siswa kelas XI IPA I SMA Negeri 1 Kota Pematangsiantar (Lampiran 5). Dengan membagi jumlah skor semua item aspek pernyataan respon peserta didik terhadap skor maksimal, lalu dikali 100 persen (Rumus 2) diperoleh hasil perhitungan nilai praktikalitas (P) antara 75% hingga 94%, dan hasil rata-rata penilaian praktikalitas adalah 89,5%. Persentase nilai P (89,5%) tersebut berada antara 85-100, maka berdasarkan kategori penilaian praktikalitas pada Tabel 3.7, pengembangan LKPD yang digunakan dalam penelitian ini adalah “Sangat Praktis”.

Data Keefektifan Pengembangan LKPD

Penelitian ini menggunakan indikator penilaian keefektifan LKPD melalui penilaian aktivitas dan hasil belajar peserta didik. Adapun hasil indikator tersebut dapat dilihat pada uraian data sebagai berikut:

1. Data Penilaian Aktivitas Peserta Didik

Data efektivitas diperoleh melalui observasi penilaian aktivitas peserta didik, yaitu pengamatan selama proses uji coba pembelajaran berlangsung. Uji coba dilakukan sebanyak 3 (tiga) kali dengan empat kali percobaan materi transformasi, masing-masing pada materi translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi terhadap pengamatan 11 (sebelas) aktivitas responden berjumlah 36 orang siswa kelas XI IPA I SMA Negeri 1 Kota Pematangsiantar (Lampiran 9, Lampiran 10 dan Lampiran 11).

Pengamatan dilakukan oleh 2 (dua) orang observator sebagaimana terdapat pada Tabel 8 dan bentuk pengamatan aktivitas peserta didik terdapat pada Tabel 9

Tabel 8
Observator Penilaian Peserta Didik

No	Nama	Pekerjaan
1	Lenny TR. Sinambela, S.Pd	Guru Matematika SMA Negeri 1 Kota Pematangsiantar
2	Darma Indra Gultom	Mahasiswa Prodi Magister Pendidikan Matematika Universitas HKBP Nommensen Medan

Tabel 9
Bentuk Pengamatan Aktivitas Peserta Didik

No	Bentuk Pengamatan Aktivitas Peserta Didik	Ket	Jumlah Siswa (orang)
1	Mengajukan pertanyaan kepada Guru dan teman	A	19
2	Menyampaikan pendapat terkait materi transformasi kepada Guru atau teman	B	18
3	Mendengarkan/ memperhatikan penjelasan Guru	C	30
4	Membaca/ memahami materi transformasi di LKPD	D	25
5	Berdiskusi dengan kelompok terkait permasalahan di LKPD	E	27
6	Menyampaikan masalah dengan bahasanya sendiri secara lisan	F	19
7	Menyampaikan konstruksi penyelesaian secara lisan	G	13
8	Menyampaikan kesimpulan secara lisan	H	17
9	Tertarik dengan penggunaan motif kain sarung Batak Toba pada LKPD	I	11
10	Mengamati dan memahami konteks motif kain sarung Batak Toba yang digunakan dalam materi transformasi di LKPD	J	29
11	Perilaku yang tidak relevan dengan KBM (percakapan yang tidak relevan dengan materi yang dibahas, melamun, mengganggu teman)	K	2

Data penilaian diperoleh dengan memperhatikan besarnya persentase aktivitas siswa dalam tiap kategori pengamatan yang ditentukan. Kemudian menentukan aktivitas siswa yang paling dominan yaitu persentase dari aktivitas siswa dikatakan efektif jika persentase dari setiap aktivitas siswa yang dikategorikan aktif lebih besar dari pada aktivitas siswa yang dikategorikan pasif.

Data diperoleh bahwa persentase siswa yang aktif lebih besar dari pada siswa yang pasif. Terdapat 52,8% siswa yang mengajukan pertanyaan kepada Guru dan teman; 50% yang menyampaikan pendapat terkait materi transformasi kepada Guru atau teman; 83,3% mendengarkan/ memperhatikan penjelasan Guru; 69,4% membaca/memahami materi transformasi di LKPD; 75% yang berdiskusi dengan kelompok terkait permasalahan di LKPD; 52,8% menyampaikan masalah dengan bahasanya sendiri secara lisan; 36,11% menyampaikan konstruksi penyelesaian secara lisan; 47,2% yang menyampaikan kesimpulan secara lisan; 30,6% tertarik dengan penggunaan motif kain sarung Batak Toba pada LKPD; 80,6% mengamati dan memahami konteks motif kain sarung Batak Toba yang digunakan dalam materi transformasi di LKPD; dan hanya 5,6% yang menunjukkan perilaku yang tidak relevan dengan KBM (percakapan yang tidak relevan dengan materi yang dibahas, melamun, mengganggu teman).

2. Data Penilaian Hasil Belajar Siswa

Penilaian efektivitas LKPD dilakukan dengan menilai hasil belajar peserta didik. Hasil belajar peserta didik dalam penelitian ini dihitung dengan memberikan soal test pemahaman konsep materi melalui tahap uji coba pre-test dan post-test kepada peserta didik. Data nilai hasil test belajar peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan produk LKPD dihitung dengan menggunakan rumus $N-gain$. Rata-rata gain yang dibandingkan adalah merupakan hasil perbandingan antara rata-rata pre-test dan post-test. Keberhasilan kelas (ketuntasan klasikal) dilihat dari jumlah siswa sebagai peserta didik yang mampu menyelesaikan atau mencapai skor minimal 75, sekurang-kurangnya 75% dari jumlah siswa yang ada di kelas tersebut. Data hasil belajar pre-test, post test dan nilai $N-gain$ peserta didik tersaji dalam Tabel 10.

Tabel 10
Data Hasil Belajar Peserta Didik

No	Nama Siswa	Pre Test	Post Test	$N-gain$	Kriteria
1	ASZ	60	80	0,5	Sedang
2	BLS	76	85	0,38	Sedang
3	CHOM	70	80	0,33	Sedang

No	Nama Siswa	Pre Test	Post Test	<i>N-gain</i>	Kriteria
4	CZM	60	80	0,5	Sedang
5	CLP	65	82	0,49	Sedang
6	DFPH	65	80	0,43	Sedang
7	DOP	60	80	0,5	Sedang
8	DPG	80	90	0,5	Sedang
9	EMH	80	90	0,5	Sedang
10	FASM	80	90	0,5	Sedang
11	FTN	75	88	0,52	Sedang
12	FKD	80	95	0,75	Tinggi
13	GR	75	85	0,4	Sedang
14	GSPS	70	80	0,33	Sedang
15	GMS	70	80	0,33	Sedang
16	HRATN	70	85	0,4	Sedang
17	IFS	80	90	0,5	Sedang
18	IYN	80	90	0,5	Sedang
19	KKS	75	85	0,4	Sedang
20	MMHS	70	85	0,4	Sedang
21	MIS	60	80	0,5	Sedang
22	MJHP	80	90	0,5	Sedang
23	MRS	65	80	0,43	Sedang
24	NDEP	75	88	0,52	Sedang
25	OSP	85	95	0,67	Sedang
26	RMH	75	90	0,6	Sedang
27	RS	80	90	0,5	Sedang
28	RGVP	80	95	0,75	Tinggi
29	SAN	85	95	0,67	Sedang
30	SMYS	85	95	0,67	Sedang
31	TPH	85	95	0,67	Sedang
32	TJM	85	95	0,67	Sedang
33	GMS	65	85	0,57	Sedang
34	TLAP	60	80	0,5	Sedang
35	VBS	60	80	0,5	Sedang
36	YESS	80	95	0,75	Tinggi

Data ketuntasan peserta didik diperoleh dari hasil test belajar setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pengembangan LKPD melalui pendekatan PMR berbasis motif kain sarung Batak Toba pada materi transformasi.

Nilai ketuntasan klasikal (keberhasilan kelas) untuk siswa Kelas XI IPA I SMA Negeri 1 Kota Pematangsiantar adalah sebesar 100%. Seluruh peserta didik yang berjumlah 36 orang, melebihi 75% jumlah siswa di kelas yang memiliki nilai minimum ketuntasan, telah berhasil dan tuntas mencapai nilai test hasil belajar melebihi skor minimal 75, dengan perolehan nilai terendah 80 dan tertinggi 95.

KESIMPULAN

Hasil analisis pengembangan LKPD dengan pendekatan PMR berbasis motif kain sarung Batak Toba pada materi transformasi, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut, yaitu: Proses Pengembangan LKPD dilakukan berdasarkan metode penelitian dan pengembangan (R&D) dengan melakukan 3 proses tahapan, yakni tahap pendefinisian, tahap perancangan, dan tahap pengembangan. Pengembangan LKPD dengan pendekatan PMR berbasis motif kain sarung Batak Toba pada materi transformasi adalah valid dan layak digunakan. Pengembangan LKPD dengan pendekatan PMR berbasis motif kain sarung Batak Toba pada materi

transformasi adalah sangat praktis untuk digunakan. Pengembangan LKPD dengan pendekatan PMR berbasis motif kain sarung Batak Toba pada materi transformasi adalah sangat efektif digunakan, hal ini berdasarkan keterlaksanaan proses pembelajaran yang berjalan dengan efektif, respon siswa positif, aktivitas siswa selama KBM efektif, dan hasil tes belajar siswa memenuhi bahkan melampaui batas ketuntasan di kelas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan Syukur dan terima kasih saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis ini. Penghargaan dan terima kasih yang tulus penulis sampaikan kepada: segenap Bapak/Ibu dosen Program Studi Magister Pendidikan Matematika UHN Medan, Keluarga saya tercinta, Suami tersayang, anak-anaku tercinta, ibu tersayang, adikku Demak, kakak, abang, kel. Op. Iren, seluruh Civitas SMAN 1 Pematangsiantar, dan semua yang turut membantu terlaksananya tesis ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Syakur, Esti Junining, M. Khusni Mubarak, & Margarana. (2020). Developing English for Specific Purposes (ESP) Textbook for Pharmacy Students Using On-Line Learning in Higher Education. *Britain International of Linguistics Arts and Education (BioLAE) Journal*, 2(1), 467–473. <https://doi.org/10.33258/biolae.v2i1.216>
- Arthur, Y. D., Owusu, E. K., Asiedu-Addo, S., & Arhin, A. K. (2018). *Connecting Mathematics to Real-Life Problems: A Teaching Quality That Improves Student s' Mathematics Interest*. 4(8), 65–71. <https://doi.org/10.9790/7388-0804026571>
- Budiyono Saputro, M. P. (2017). *Manajemen Penelitian Pengembangan (Research & Development) bagi Penyusun Tesis dan Disertasi*. Aswaja Presindo.
- Choi, J. (2020). Mitigating the Challenges of Partner Knowledge Diversity While Enhancing Research & Development (R&D) Alliance Performance: The Role of Alliance Governance Mechanisms. *Journal of Product Innovation Management*, 37(1), 26–47. <https://doi.org/10.1111/jpim.12505>
- Dewi, N. P. W. P., & Agustika, G. N. S. (2020). Efektivitas Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Pmri Terhadap Kompetensi Pengetahuan Matematika. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 4(2), 204. <https://doi.org/10.23887/jppp.v4i2.26781>
- Harahap, L., & Mujib, A. (2022). Eksplorasi Etnomatematika Pada Motif Batik Medan. *Ability: Journal of Education and Social Analysis*, 61–72. <https://doi.org/https://doi.org/10.51178/jesa.v3i2.520>
- Hasratuddin, H., & Mujib, A. (2019). Eksplorasi Etnomatika Kain Tenun Masyarakat Melayu Kota Tebing Tinggi. *Jurnal MathEducation Nusantara*, 2(1), 64–71. <https://doi.org/https://doi.org/10.32696/jmn.v2i1.72>
- Herawaty, D., Widada, W., Adhitya, A., Sari, R. D. W., Novianita, L., & Falaq Dwi Anggoro, A. (2020). Students' ability to simplify the concept of function through realistic mathematics learning with the ethnomathematics approach. *Journal of Physics: Conference Series*, 1470(1), 012031. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1470/1/012031>
- Irawan, A., & Kencanawaty, G. (2017). Implementasi pembelajaran matematika realistik berbasis etnomatematika. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 1(2), 74–81. <https://doi.org/https://doi.org/10.33449/jpmr.v4i2.9758>
- Ma'Rifah, N., Widada, W., Aida, A., Yulfitri, Y., & Effendi, J. (2019). The students' mathematics understanding through ethnomathematics based on kejei dance. *Journal of Physics: Conference Series*, 1318(1), 012079. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1318/1/012079>
- Murdiana, M., Jumri, R., & Damara, B. E. P. (2020). Pengembangan Kreativitas Guru dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 5(2), 152–160.

4824 *Pengembangan LKPD dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Berbasis Motif Kain Sarung Batak Toba pada Materi Transformasi – Remia Warni, Firman Pangaribuan, Agusmanto JB.Hutauruk*
DOI: <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2942>

<https://doi.org/https://doi.org/10.33449/jpmr.v5i2.11450>

Ndlovu, V., & Inglesi-Lotz, R. (2020). The causal relationship between energy and economic growth through research and development (R&D): The case of BRICS and lessons for South Africa. *Energy*, *199*, 117428. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.117428>

Nouri, A., Hassali, M., & Hashmi, F. (2020). Contribution of pharmacy education to pharmaceutical research and development: critical insights from educators. *Perspectives in Public Health*, *140*(1), 62–66. <https://doi.org/10.1177/1757913919832927>

Osada, S. S. (2019). Kajian Etnomatematika terhadap Musik Liturgi Inkulturatif Jawa dengan Laras Pelog dan Implementasinya dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah (Doctoral dissertation, Tesis. Magister Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta). *Prodi Magister Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sanatta Dharma*.

Sa'adah, R. N. (2021). *METODE PENELITIAN R&D (Research and Development) Kajian Teoretis dan Aplikatif*. CV Literasi Nusantara Abadi.

Schukajlow, S., Krug, A., & Rakoczy, K. (2015). Effects of prompting multiple solutions for modelling problems on students' performance. *Educational Studies in Mathematics*, *89*(3), 393–417. <https://doi.org/10.1007/s10649-015-9608-0>

Susanti, D., & Suparman, S. (2018). *Analisis kebutuhan lembar kerja siswa etnomatematika batik geometri transformasi*.

Torres-Samuel, M., Vásquez, C. L., Luna, M., Bucci, N., Viloría, A., Crissien, T., & Manosalva, J. (2020). Performance of Education and Research in Latin American Countries through Data Envelopment Analysis (DEA). *Procedia Computer Science*, *170*, 1023–1028. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.03.079>

Umbara, U., & Nuraeni, Z. (2019). Implementation Of Realistic Mathematics Education Based On Adobe Flash Professional Cs6 To Improve Mathematical Literacy. *Infinity Journal*, *8*(2), 167. <https://doi.org/10.22460/infinity.v8i2.p167-178>

Uskono, I. V., Lakapu, M., Jagom, Y. O., Dosinaeng, W. B. N., & Bria, K. (2020). Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Berbasis Etnomatematika Dan Prestasi Belajar Siswa. *Journal of Honai Math*, *3*(2), 145–156. <https://doi.org/10.30862/jhm.v3i2.126>

Widada, W., Herawaty, D., Beka, Y., Sari, R. M., Riyani, R., & Umam Zaid Nugroho, K. (2020). The mathematization process of students to understand the concept of vectors through learning realistic mathematics and ethnomathematics. *Journal of Physics: Conference Series*, *1470*(1), 012071. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1470/1/012071>

Widada, W., Herawaty, D., & Lubis, A. N. M. T. (2018). Realistic mathematics learning based on the ethnomathematics in Bengkulu to improve students' cognitive level. *Journal of Physics: Conference Series*, *1088*(1), 012028. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1088/1/012028>