

Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar "KOPER" Berbasis RME Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SD Fase B

Rosita¹, Babang Robandi², Rosiana Mufliva^{3*}

¹ Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar, FIP, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung

² Dosen Pendidikan Guru Sekolah Dasar, FIP, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung

³ Dosen Pendidikan Guru Sekolah Dasar, FIP, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung

*rosianamufliva@upi.edu

Diterima: 28-06-2025; Direvisi: 06-08-2025; Dipublikasi: 07-08-2025

Abstract

This research is motivated by the problem of the low level of mastery of mathematical concepts regarding multiplication of whole numbers up to 100 in elementary school students in phase B. Based on the findings of an initial study conducted in an elementary school, as well as the results of a review of various previous studies, it was found that one of the causes was the learning process that had not integrated the use of contextual and relevant learning materials to students' lives. To overcome this problem, it is necessary to have teaching materials based on a mathematical approach, namely the RME-based "KOPER" learning material which is made for the material on multiplication operations of whole numbers up to 100. The choice of the word "KOPER" is taken from the syllables contained in the sentence "Multiplication Concept" which is the content of the learning material which is adjusted to the principles of the RME approach. This study aims to examine whether the implementation of RME-based "KOPER" learning materials has an effect on improving the ability to understand mathematical concepts of elementary school students in Phase B, in the topic of multiplication of whole numbers up to 100. The research method used is quantitative with a quasi-experimental design in the form of a non-equivalent control group design. The subjects of this study were third-grade elementary school students, divided into two groups: a control group and an experimental group, each consisting of 20 students. Data collection was carried out using test instruments in the form of pre-tests and post-tests. The results of this study indicate that the implementation of the "KOPER" learning material oriented towards Realistic Mathematics Education (RME) has an effect on improving students' ability to understand concepts, especially the multiplication material in elementary school students in phase B.

Keywords: RME-based "KOPER" learning materials; understanding of mathematical concepts

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh adanya permasalahan mengenai tingkat penguasaan konsep matematis yang rendah mengenai perkalian bilangan cacah sampai 100 pada siswa SD fase B. Berdasarkan temuan dari studi awal yang dilakukan di salah satu sekolah dasar, serta hasil telaah terhadap berbagai penelitian sebelumnya, ditemukan adanya indikasi bahwa salah satu penyebabnya adalah proses pembelajaran yang belum mengintegrasikan penggunaan bahan ajar yang bersifat kontekstual dan relevan dengan kehidupan siswa. Menanggapi permasalahan tersebut, diperlukannya bahan ajar berbasis pendekatan matematika yaitu bahan ajar "KOPER" berbasis RME yang dibuat untuk materi operasi perkalian bilangan cacah sampai 100. Pemilihan kata "KOPER" diambil dari suku kata yang terdapat pada kalimat "Konsep Perkalian" yang merupakan isi materi dari bahan ajar tersebut yang disesuaikan dengan prinsip dari pendekatan RME. Penelitian ini bertujuan untuk menguji apakah implementasi bahan ajar "KOPER" berbasis RME memberikan pengaruh terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SD fase B khususnya pada materi perkalian bilangan cacah sampai 100. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan desain *quasi experiment*, dalam bentuk *non-equivalent control group design*. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas III sekolah dasar, yang terbagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen yang masing-masing terdiri dari 20 orang. Pengumpulan data dalam

penelitian ini dilakukan melalui instrumen tes berupa *pre-test* dan *post-test*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi bahan ajar "KOPER" yang berorientasi pada *Realistic Mathematics Education* (RME) berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan siswa untuk memahami konsep khususnya materi perkalian pada siswa SD fase B.

Kata Kunci: bahan ajar "KOPER" berbasis RME; pemahaman konsep matematis

1. PENDAHULUAN

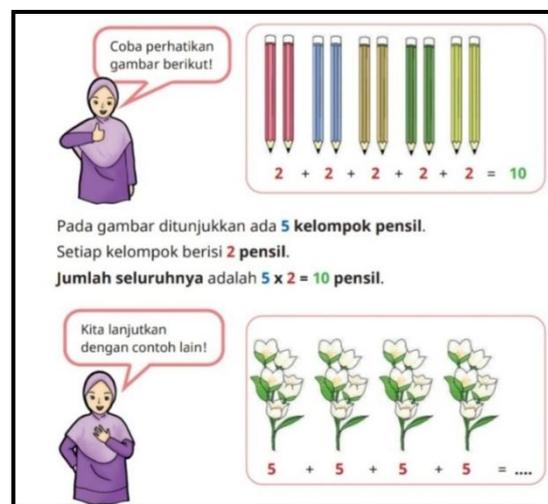
Matematika merupakan mata pelajaran yang sangat penting dalam kurikulum pendidikan sebagai ilmu universal yang berkontribusi pada pemecahan masalah sehari-hari, peningkatan kemampuan berpikir kritis, sistematis, kreatif, serta kemampuan bekerja sama (Esty Aisyah Fajriati et al., 2023). Sebagai mata pelajaran yang sistematis, pemahaman suatu konsep matematika akan mempengaruhi pemahaman konsep berikutnya (Aini et al., 2022). Kemampuan konsep matematika merupakan kemampuan yang utama yang diharapkan dapat tercapai dalam tujuan pembelajaran matematika. Oleh karena itu, penguasaan konsep matematika yang kuat di tingkat sekolah dasar sangat penting sebagai fondasi untuk jenjang pendidikan selanjutnya dan memudahkan aktivitas sehari-hari yang melibatkan konsep matematika (Komarudin et al., 2020; Wahyuni et al., 2019). Pemahaman konsep matematika yang baik sangat penting karena konsep baru dibangun di atas pemahaman konsep sebelumnya (Rina, 2023). Pemahaman konsep mencakup kemampuan siswa dalam menjelaskan, mengungkapkan kembali, mengaplikasikan dalam kondisi berbeda, mengembangkan hingga menyelesaikan masalah dengan benar (Shipa Faujiah & Nurafni, 2022; Juliawan et al., 2022; Meidianti et al., 2022). Oleh sebab itu, peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis menjadi prioritas utama dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar demi mencapai capaian pembelajaran yang diharapkan.

Berdasarkan Keputusan Menteri No. 032/H/KR/2024, elemen bilangan menjadi salah satu dari lima elemen penting dalam mata pelajaran matematika di SD, salah satu materi yang dibahas ialah perkalian dengan fokus bahasan peserta didik dapat melakukan operasi perkalian bilangan cacah sampai 100 menggunakan benda-benda konkret, gambar, dan simbol matematika. Perkalian merupakan fondasi penting dalam matematika yang diperlukan untuk memahami materi selanjutnya (Adawiyah & Kowiyah, 2021). Pemahaman konsep perkalian menjadi indikator penting dalam pembelajaran matematika, karena ketidakpahaman akan menyulitkan siswa dalam mempelajari materi lainnya (Dorisno et al., 2024). Meskipun terlihat sederhana, pemahaman konsep perkalian seringkali menjadi tantangan bagi siswa (Dwilestari et al., 2017). Pemahaman konsep perkalian yang didapat oleh siswa seringkali mengalami kesalahan, yaitu kesalahan dalam mengelola informasi dan mengaplikasikannya (Dian Aprilia Kusumasari et al., 2021). Pembelajaran yang hanya menekankan hafalan tanpa pemahaman konsep terbukti kurang efektif. Pernyataan tersebut diperkuat dengan tes yang dilakukan oleh Indriani et al., (2022) menunjukkan bahwa siswa SD mampu

menghitung perkalian melalui hafalan, namun lemah dalam soal konseptual, kesulitan menyatakan ulang konsep, mengklasifikasi, dan menyajikannya dalam berbagai bentuk. Hal ini seringkali disebabkan oleh pengajaran guru yang kurang sesuai dan minimnya penggunaan contoh konkret dari kehidupan sehari-hari.

Konsep-konsep matematika yang sering kali bersifat abstrak dapat menjadi tantangan karena pola pikir siswa di sekolah dasar menurut Piaget masih berada pada tahap berpikir konkret (Claudia et al., 2020). Guru perlu menyiapkan bahan ajar yang relevan karena dapat membantu dalam proses pembelajaran (Sumardi dkk., 2023, hlm. 287). Oleh karena itu, diperlukan bahan ajar sebagai alat bantu untuk memperjelas materi yang disampaikan guru, sehingga siswa dapat lebih memahami (Wahyudi, 2022). Dengan demikian, pada tahap awal pemahaman konsep, aktivitas konkret memegang peranan penting dalam membangun pemahaman yang kuat bagi siswa.

Berdasarkan wawancara dengan guru kelas III di salah satu SD di Kabupaten Kuningan, rendahnya antusiasme siswa terhadap pembelajaran perkalian menjadi perhatian utama. Salah satu akar permasalahannya adalah keterbatasan bahan ajar yang digunakan. Guru lebih sering memakai buku guru, buku siswa, dan LKS yang ternyata kurang optimal. Temuan ini sejalan dengan penelitian Mufliwa dan Iriawan (2022) masih ada saja guru yang menggunakan buku teks matematika yang beredar di pasaran sebagai sumber belajar utama dan enggan mengembangkan bahan ajar sendiri. Berikut merupakan gambar dari bagian buku paket siswa mengenai materi perkalian bilangan cacah sampai 100.



Gambar 1. Buku paket matematika siswa kelas III

Berdasarkan gambar 1, konsep perkalian diperkenalkan melalui objek konkret yang dekat dengan keseharian siswa, seperti pensil dan bunga. Penggunaan benda-benda tersebut sudah relevan dengan pendekatan kontekstual karena bersumber dari lingkungan sekitar siswa yang akrab dan mudah dipahami. Namun demikian, agar

pemahaman siswa terhadap konsep perkalian dapat lebih mendalam, diperlukan variasi representasi dan contoh yang lebih beragam. Salah satunya dengan menyajikan situasi kontekstual yang mencerminkan aktivitas nyata dalam kehidupan sehari-hari siswa, seperti menghitung jumlah buah, jumlah bangku dalam barisan, atau pembelian barang dalam jumlah tertentu. Salah satu cara untuk membuat pembelajaran matematika lebih bermakna adalah menghubungkannya dengan pengalaman sehari-hari siswa. Pendekatan pembelajaran matematika realistik adalah salah satu contoh pendekatan yang menekankan hal ini (Ramadanti et al., 2023). Pembelajaran matematika yang realistik memungkinkan anak-anak untuk memahami konsep matematika dengan cara yang lebih mudah dipahami, nyata, dan terjangkau oleh imajinasi mereka (Gustin et al., 2020; Tanjung, 2019). *Realistic Mathematics Education* (RME) adalah sebuah pendekatan pembelajaran matematika yang dikembangkan oleh Hans Freudenthal yang menekankan pentingnya menghubungkan konsep-konsep matematika dengan pengalaman nyata siswa (Mutmainah & Karlimah, 2024; Restiani et al., 2017). Pembelajaran yang bersifat nyata ini memfasilitasi peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri dan meningkatkan antusiasme siswa karena relevansinya dengan kehidupan sehari-hari (Esty Aisyah Fajriati et al., 2023; Dwi Kurino & Cahyaningsih, 2020; Noviana et al., 2019). Dengan begitu, RME berpotensi besar dalam membangun pemahaman konsep yang kuat dan mendalam.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka diperlukannya bahan ajar dengan pendekatan yang menghubungkan pengalaman sehari-hari siswa. Bahan ajar adalah materi yang disusun secara sistematis yang mencakup kompetensi siswa dan digunakan dalam proses pembelajaran (Prastowo dalam Puspita & Purwo, 2019). Pengembangan bahan ajar matematika dapat dikatakan sangat penting, karena ketersediaan bahan ajar matematika harus sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika pada kurikulum (Kharisman & Asman dalam Anajjah et al., 2022). Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dianggap paling sesuai untuk mengatasi masalah pemahaman konsep (Afsari et al., 2021; Putri, 2020). Maka dari itu, dengan menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) pada bahan ajar diharapkan dapat menjadi solusi dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis perkalian siswa. Peneliti telah mengembangkan bahan ajar “KOPER” yaitu bahan ajar yang dibuat untuk materi operasi perkalian bilangan cacah sampai 100. Pemilihan kata “KOPER” diambil dari suku kata yang terdapat pada kalimat “Konsep Perkalian” yang merupakan isi materi dari bahan ajar tersebut yang disesuaikan dengan prinsip dari pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh dari penggunaan bahan ajar “KOPER” berbasis RME terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SD Fase B. Dengan begitu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh

Penggunaan Bahan Ajar “KOPER” Berbasis RME Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SD Fase B”.

2. METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis metode penelitian ini adalah *Quasi Eksperimental Design* tipe *Nonequivalent Control Group Design*. Sejalan dengan pandangan Gall dkk., (2014) menyebutkan bahwa penelitian eksperimental adalah jenis penelitian empiris yang melibatkan perlakuan terhadap satu variabel oleh peneliti untuk melihat efek yang ditimbulkan pada variabel berbeda. Selain itu juga Creswell & Creswell (2018) menegaskan bahwa metode eksperimen umumnya dipakai ketika pemilihan partisipan dilakukan secara non-acak atau berdasarkan kriteria tertentu dan umumnya menggunakan partisipan yang sudah terbentuk secara alamiah. Penelitian ini dilakukan pada dua kelas yang memiliki kemampuan sama dengan pembelajaran yang berbeda. Kelompok kontrol yaitu kelompok yang mendapatkan perlakuan tanpa bahan ajar KOPER sedangkan kelompok eksperimen yaitu kelompok yang mendapatkan perlakuan dengan bahan ajar KOPER. Adapun populasi dalam penelitian ini adalah siswa SD fase B kelas III pada salah satu sekolah di Kecamatan Jalaksana Kabupaten Kuningan. Pengambilan sampel untuk penelitian ini dengan menggunakan teknik *nonprobability sampling* dengan *purposive sampling*. Adapun sampel dalam penelitian ini terdiri dari dua rombongan belajar yang sudah terbentuk di kelas III yang dibagi menjadi III A sebagai kelas kontrol dan III B sebagai kelas eksperimen sebanyak 20 orang pada masing-masing kelas.

Dalam penelitian ini, data yang dikumpulkan menggunakan teknik penelitian berupa tes dalam bentuk *pre-test* dan *post-test*. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar soal tes yang berupa uraian. Terdapat 9 soal uraian tentang materi perkalian bilangan cacah sampai 100. Peneliti menggunakan tiga indikator pemahaman konsep yaitu kemampuan menyatakan kembali suatu konsep, kemampuan mengklasifikasikan objek berdasarkan konsep tertentu, dan kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai representasi secara matematika. Sebelum instrumen tes digunakan terlebih dahulu dilakukan uji validitas. Validitas internal dalam penelitian ini dilakukan oleh *expert judgement* (pakar) di bidang pembelajaran sekolah dasar khususnya bidang matematika. Setelah melakukan validitas internal, peneliti melakukan perbaikan instrumen sesuai dengan saran *expert judgement*. Sebanyak 9 soal yang disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep matematis merupakan hasil dari proses validasi instrumen ini yang dinyatakan semuanya valid dan dapat digunakan, hanya ada beberapa perbaikan untuk pemilihan soal yang harus satu tema dan skor yang disesuaikan dengan bobot soal. Sedangkan validitas eksternal pada penelitian ini dilaksanakan pada siswa fase B di kelas IV B sebanyak 20 orang yang diperoleh semua soal valid dengan r hitung $> 0,444$. Selanjutnya dilakukan uji reliabilitas dengan menerapkan rumus Cronbach's Alpha sebagaimana dijelaskan oleh Magdalena et al., (2021, hlm. 203) disajikan dalam bentuk rumus berikut:

$$r_i = \left(\frac{k}{k-1}\right) - \left(1 - \frac{\sum si^2}{s_x^2}\right)$$

Keterangan:

r_i = Koefisien reliabilitas alpha cronbach

k = Banyaknya butir pertanyaan

$\sum si^2$ = Jumlah varians butir pertanyaan

s_x^2 = Variansi skor total

Adapun nilai cronbach's alpha yang dihasilkan dikategorikan berdasarkan kriteria reliabilitas butir soal menurut Son (2019, hlm. 45). Berikut ini merupakan tabel yang menampilkan interpretasi tersebut.

Tabel 1. Interpretasi Nilai Reliabilitas Butir Soal

Koefisien Reliabilitas	Penafsiran
$0,00 \leq r_i < 0,50$	Derajat reliabilitas rendah
$0,50 \leq r_i < 0,70$	Derajat reliabilitas sedang
$0,70 \leq r_i < 0,90$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,90 \leq r_i \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi

Tabel berikut memperlihatkan hasil dari perhitungan reliabilitas instrumen yang diterapkan pada penelitian ini.

Tabel 2. Interpretasi Nilai Reliabilitas Butir Soal

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.774	9

Dari Tabel 2, terlihat bahwa koefisien reliabilitas item soal yang diperoleh melalui perhitungan dengan rumus Cronbach's Alpha menunjukkan angka sebesar 0,774. Tingkat reliabilitas ini dikategorikan tinggi, dan mengimplikasikan bahwa instrumen tes memiliki kecenderungan untuk menghasilkan data yang relatif stabil meskipun diterapkan pada situasi yang berbeda-beda. Setelah data diperoleh maka data tersebut akan dianalisis menggunakan beberapa uji, diantaranya uji normalitas, uji homogenitas, uji independent sample t-test, dan uji n-gain menggunakan SPSS versi 27.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang dilaksanakan di salah satu Sekolah Dasar di Kecamatan Jalaksana, Kabupaten Kuningan. Responden dalam penelitian ini adalah dua rombongan belajar yakni kelas III A selaku kelas kontrol serta kelas III B selaku kelas eksperimen yang setiap kelas berjumlah 20 siswa. Penelitian ini dilaksanakan dalam 4 sesi pertemuan dengan setiap sesi pembelajaran berdurasi 2 x 35 menit. Pelaksanaan pembelajaran pada kelas kontrol dilakukan dalam dua pertemuan, yaitu pada tanggal 14 April 2025 dan 16 April 2025. Sementara itu, pembelajaran pada kelas eksperimen juga dilaksanakan dalam dua pertemuan, yakni pada tanggal 17 April 2025 dan 19 April 2025.

Pada tahap awal penelitian, dilakukan pemberian *pre-test* kepada siswa kelompok kontrol dan eksperimen yang menjadi sampel penelitian. Bertujuan guna mengukur kemampuan awal siswa dalam memahami perkalian bilangan cacah hingga 100. *Pre-test* adalah kegiatan pemberian soal uraian yang terdiri dari 9 soal uraian. Setelah dilakukannya *pre-test*, kedua kelompok diberi perlakuan. Kelompok kontrol dan eksperimen dibedakan berdasarkan perlakuan yang diberikan, yaitu pada proses pembelajarannya. Pada kelas kontrol, pembelajaran dilakukan menggunakan pendekatan RME dengan memanfaatkan buku paket siswa dan LKS, Sementara itu, di kelas eksperimen pembelajaran menerapkan pendekatan RME dengan menggunakan bahan ajar KOPER. Setelah adanya intervensi pembelajaran, kedua kelompok diberikan *post-test* berupa 9 soal uraian untuk mengukur tingkat pemahaman konsep matematis mereka setelah adanya perlakuan pada masing-masing kelas.

3.1 Gambaran Perolehan Kemampuan awal pemahaman konsep matematis perkalian siswa fase B sekolah dasar pada kelas kontrol dan kelas eksperimen sebelum diberi perlakuan

Berdasarkan hasil *pre-test* yang diberikan kepada siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen, yang terdiri dari 9 butir soal dengan rentang skor 0 hingga 100. Berikut hasil analisis deskriptif untuk menunjukkan gambaran awal kemampuan pemahaman konsep perkalian siswa sebelum adanya perlakuan.

Tabel 3. Statistika Deskriptif Data *Pre-test* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Kelas	N	Descriptives					
		Min	Max	Median	Mean	Std. Deviation	Variance
<i>Pre-test</i> Kelas Kontrol	20	10	70	52,50	48,50	16,067	258,158
<i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen	20	30	75	50,00	49,25	12,277	150,724

Berdasarkan hasil analisis data di atas, dapat diketahui bahwa rata-rata skor *pre-test* yang dicapai oleh kelompok kontrol adalah 48,50 sedangkan pada kelas eksperimen adalah 49,25. Selanjutnya, hasil data *pre-test* di atas diuji dengan cara membandingkan hasil *pre-test* pada kelas kontrol dan eksperimen. Pengujian ini dilakukan dengan uji t dengan tujuan mengidentifikasi ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan antara kedua kelas sebelum diberi perlakuan. Uji normalitas pada penelitian ini memakai uji Shapiro-Wilk, taraf signifikan yang digunakan 0,05. Nilai signifikansi kelas kontrol adalah 0,007 ($0,007 < 0,05$) sehingga diperoleh bahwa data *pre-test* kelas kontrol tidak berdistribusi secara normal. Di sisi lain, nilai signifikansi pada kelas eksperimen adalah 0,383, yang melebihi batas 0,05 ($0,383 > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa distribusi data *pre-test* pada kelas eksperimen adalah normal. Selanjutnya dilakukan uji perbedaan rerata dilakukan menggunakan uji Mann-Whitney. Hasil uji Mann-Whitney menunjukkan nilai signifikansi 0,722, yang lebih besar dari 0,05. Implikasinya, tidak ada perbedaan signifikan dalam rata-rata hasil *pre-test* antara kelas kontrol dan eksperimen sebelum perlakuan diberikan.

3.2 Gambaran Perolehan kemampuan pemahaman konsep matematis perkalian siswa fase B sekolah dasar pada kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah diberi perlakuan

Berdasarkan hasil *post-test* yang diberikan kepada siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen, yang terdiri dari 9 butir soal dengan rentang skor 0 hingga 100. Berikut hasil analisis deskriptif untuk menunjukkan perolehan kemampuan pemahaman konsep perkalian siswa setelah adanya perlakuan. Rincian data yang diperoleh selama penelitian akan disajikan berikut ini.

Tabel 4. Statistika Deskriptif Data *Post-test* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Kelas	N	Descriptives					
		Min	Max	Median	Mean	Std. Deviation	Variance
<i>Post-test</i> Kelas Kontrol	20	40	100	80,00	79,75	16,739	280,197
<i>Post-test</i> Kelas Eksperimen	20	65	100	90,00	90,50	8,870	78,684

Berdasarkan hasil *post-test* tersebut, diperoleh nilai rata-rata pada kelas kontrol adalah 79,75 dan nilai rata-rata pada kelas eksperimen adalah 90,50. Setelah diberikannya perlakuan pada masing-masing kelas yaitu kelas kontrol dengan menggunakan buku siswa yang terdapat di sekolah dan kelas eksperimen dengan menggunakan bahan ajar "KOPER" berbasis RME, mengalami peningkatan pada hasil yang diperoleh. Selanjutnya, hasil data *post-test* dari kelompok kontrol dan kelompok eksperimen diuji dengan menerapkan uji t yang bertujuan untuk mengidentifikasi ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan dalam kemampuan pemahaman konsep perkalian antara kedua kelompok setelah implementasi perlakuan pembelajaran. Uji normalitas pada penelitian ini memakai uji Shapiro-Wilk, taraf signifikan yang digunakan 0,05. Nilai signifikansi kelas kontrol adalah 0,054 ($0,054 > 0,05$) sehingga diperoleh bahwa data *post-test* kelas kontrol berdistribusi secara normal. Di sisi lain, nilai signifikansi pada kelas eksperimen adalah 0,011 yang kurang dari batas 0,05 ($0,011 < 0,05$). menunjukkan bahwa data *post-test* kelas eksperimen tidak berdistribusi normal. Kemudian, dilakukan uji perbedaan rerata dilakukan menggunakan uji Mann-Whitney. Hasil uji Mann-Whitney menunjukkan nilai signifikansi 0,021 yang lebih kecil dari 0,05. Artinya, terdapat perbedaan signifikan dalam rata-rata hasil *post-test* antara kelas kontrol dan eksperimen setelah diberikan perlakuan.

3.3 Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis perkalian siswa fase B sekolah dasar pada kelas kontrol dan kelas eksperimen

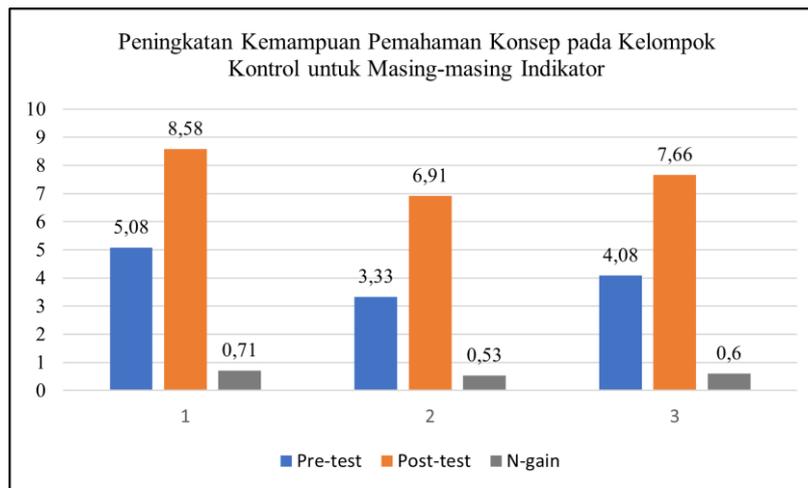
Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis perkalian pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dilihat dari skor n-gain. Nilai n-gain ini dihasilkan dari *pre-test* dan *post-test* yang telah dilaksanakan pada masing-masing kelas. Berikut adalah tabel yang menyajikan hasil perhitungan n-gain untuk kelas kontrol:

Tabel 5. Nilai N-Gain Kelas Kontrol

Data Kelas Kontrol				
Sampel	Pre-test	Post-test	N-gain	Kategori
K1	40	80	0,67	Sedang
K2	65	100	1	Tinggi
K3	55	100	1	Tinggi
K4	10	40	0,33	Sedang
K5	40	75	0,58	Sedang
K6	50	70	0,40	Sedang
K7	50	85	0,70	Tinggi
K8	10	45	0,39	Sedang
K9	60	100	1	Tinggi
K10	40	80	0,67	Sedang
K11	55	65	0,22	Rendah
K12	55	90	0,78	Tinggi
K13	70	100	1	Tinggi
K14	55	85	0,67	Sedang
K15	65	95	0,86	Tinggi
K16	40	75	0,58	Sedang
K17	60	85	0,63	Sedang
K18	50	80	0,60	Sedang
K19	60	70	0,25	Rendah
K20	40	75	0,58	Sedang

Selanjutnya nilai n-gain diatas dihitung reratanya untuk mengetahui rerata peningkatan kemampuan pemahaman konsep perkalian di kelas kontrol dengan bantuan aplikasi SPSS 27. Hasilnya yaitu menunjukkan rata-rata skor n-gain kelas kontrol adalah 0,6452, yang menurut interpretasi Meltzer (dalam Oktavia et al., 2019) tergolong kategori sedang. Dengan demikian, peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis perkalian di kelas kontrol setelah menggunakan buku paket dan LKS berada pada tingkat sedang.

Analisis peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis perkalian di kelas kontrol dilakukan dengan melihat setiap indikator pemahaman konsep matematis melalui skor n-gain.



Gambar 2. Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep pada Kelompok Kontrol untuk Masing-masing Indikator

Berdasarkan data yang diperoleh di atas, nilai n-gain tertinggi terdapat pada indikator 1 dengan skor sebesar 0,71. Hal ini menunjukkan bahwa indikator tersebut mengalami peningkatan pemahaman konsep yang paling signifikan. Sementara itu, indikator 2 memiliki nilai n-gain terendah, yaitu sebesar 0,53, yang mengindikasikan bahwa peningkatan pemahaman konsep pada indikator ini merupakan yang paling rendah di antara ketiga indikator yang dianalisis. Hal tersebut juga ditinjau berdasarkan hasil pengolahan data *pre-test* dan *post-test* pada kelas kontrol, diperoleh bahwa nilai n-gain tertinggi sebesar 1 dicapai oleh empat siswa yang termasuk dalam kategori tinggi. Capaian ini menunjukkan bahwa keempat siswa tersebut mengalami peningkatan pemahaman konsep yang sangat maksimal setelah pembelajaran menggunakan buku paket matematika berbantuan LKS. Sebaliknya, nilai n-gain terendah diperoleh oleh salah satu siswa, yaitu sebesar 0,22 yang berada dalam kategori rendah. Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan pemahaman konsep pada siswa tersebut masih sangat terbatas. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun sebagian siswa di kelas kontrol menunjukkan peningkatan yang tinggi, masih terdapat siswa yang mengalami hambatan dalam memahami materi yang diberikan secara konvensional.

Berikut adalah tabel yang menyajikan hasil perhitungan n-gain untuk kelas eksperimen:

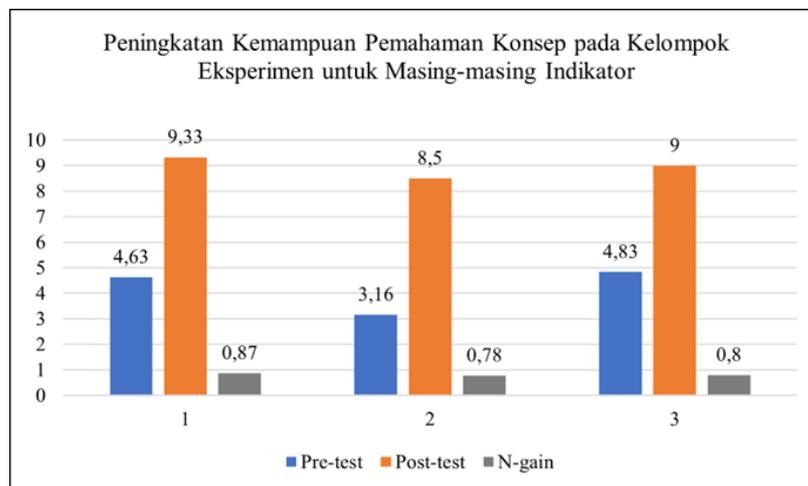
Tabel 4. Nilai N-Gain Kelas Eksperimen

Data Kelas Eksperimen				
Sampel	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	N-gain	Kategori
E1	40	65	0,42	Sedang
E2	60	85	0,63	Sedang
E3	50	95	0,90	Tinggi
E4	50	100	1	Tinggi
E5	30	90	0,86	Tinggi
E6	30	95	0,93	Tinggi
E7	55	95	0,89	Tinggi

E8	50	100	1	Tinggi
E9	55	100	1	Tinggi
E10	50	90	0,80	Tinggi
E11	35	95	0,92	Tinggi
E12	60	80	0,50	Sedang
E13	75	90	0,60	Sedang
E14	60	85	0,63	Sedang
E15	50	90	0,80	Tinggi
E16	45	100	1	Tinggi
E17	65	90	0,71	Tinggi
E18	55	100	1	Tinggi
E19	40	80	0,67	Sedang
E20	30	85	0,79	Tinggi

Selanjutnya nilai n-gain diatas dihitung reratanya untuk mengetahui rerata peningkatan kemampuan pemahaman konsep perkalian di kelas eksperimen dengan bantuan aplikasi SPSS 27. Hasilnya yaitu menunjukkan rata-rata nilai n-gain kelas eksperimen adalah 0,8016 nilai ini tergolong dalam kategori tinggi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis perkalian pada kelas eksperimen setelah implementasi perlakuan berupa penggunaan bahan ajar "KOPER" berada pada tingkat tinggi.

Analisis peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis perkalian di kelas eksperimen dilakukan dengan melihat setiap indikator pemahaman konsep matematis. Berikut merupakan perolehan peningkatan kemampuan dalam memahami konsep matematis berdasarkan indikatornya.



Gambar 3. Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep pada Kelompok Eksperimen untuk Masing-masing Indikator

Berdasarkan hasil yang ditampilkan pada grafik tersebut, nilai n-gain tertinggi terdapat pada indikator 1 dengan skor sebesar 0,87, yang menunjukkan peningkatan pemahaman konsep paling signifikan. Sementara itu, indikator 2 memiliki n-gain terendah, yaitu 0,78. Meskipun demikian, seluruh indikator berada dalam kategori tinggi, yang

menandakan bahwa penggunaan bahan ajar "KOPER" berbasis RME memberikan dampak positif terhadap peningkatan pemahaman konsep matematika pada kelompok eksperimen. Hal tersebut juga ditinjau berdasarkan implementasi *pre-test* dan *post-test*, diperoleh informasi bahwa peningkatan pemahaman konsep matematis siswa paling tinggi ditunjukkan oleh 5 siswa. Kelima siswa tersebut masing-masing memperoleh nilai *n-gain* sebesar 1 yang termasuk dalam kategori tinggi, menandakan adanya peningkatan kemampuan yang maksimal setelah diberikan perlakuan pembelajaran menggunakan bahan ajar "KOPER" berbasis RME. Sementara itu, peningkatan paling rendah diperoleh oleh salah satu siswa dengan nilai *n-gain* sebesar 0,42. Meskipun termasuk dalam kategori sedang, nilai tersebut merupakan yang terendah di antara seluruh siswa pada kelas eksperimen. Temuan ini menunjukkan bahwa secara umum terjadi peningkatan yang signifikan pada sebagian besar siswa, meskipun terdapat beberapa individu yang mengalami peningkatan dalam kategori sedang.

3.4 Pengaruh Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Perkalian Siswa Fase B Sekolah Dasar Pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Pengaruh peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis perkalian pada kelas kontrol dan eksperimen dianalisis melalui uji perbedaan rerata nilai *n-gain* menggunakan uji *t*. Uji normalitas pada penelitian ini memakai uji Shapiro-Wilk, taraf signifikan yang digunakan 0,05. Interpretasi output uji Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa nilai signifikansi normalitas untuk kelas kontrol adalah 0,163 dan untuk kelas eksperimen adalah 0,068. Mengingat nilai signifikansi kedua kelompok tersebut lebih besar daripada 0,05 ($0,163 > 0,05$ dan $0,068 > 0,05$), dapat disimpulkan bahwa data *n-gain* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki distribusi normal. Selanjutnya uji homogenitas menggunakan uji Levene. Hasil uji Levene menunjukkan nilai signifikansi homogenitas varians sebesar 0,324. Karena nilai ini lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa varians antara kelompok kontrol dan eksperimen tidak berbeda signifikan atau homogen. Selanjutnya dilakukan uji perbedaan rerata untuk melihat pengaruhnya menggunakan uji *independent sample t-test*. Berdasarkan hasil analisis output uji *independent sample t-test*, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,027. Nilai ini lebih kecil daripada batas signifikansi yang ditetapkan, yaitu 0,05 ($0,027 < 0,05$). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis perkalian antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

4. SIMPULAN

Berdasarkan analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa penggunaan bahan ajar "KOPER" berbasis RME berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SD Fase B. Sebelum intervensi, kelas kontrol memperoleh rata-rata kemampuan awal sebesar 48,50 sedangkan kelas eksperimen

memperoleh rata-rata 49,25. Hasil signifikansi uji t menunjukkan 0,722 yang artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelas sebelum diberi perlakuan. Namun, setelah proses pembelajaran, terjadi peningkatan yang mencolok pada kedua kelompok. Kelas kontrol yang menggunakan buku paket berbantuan LKS mencapai rata-rata kemampuan 79,75, sementara kelas eksperimen yang menggunakan Bahan Ajar KOPER berbasis RME menunjukkan hasil yang lebih tinggi dengan rata-rata 90,50 dan perbedaan ini terbukti signifikan secara hasil signifikansi uji t menunjukkan 0,021. Lebih lanjut, analisis terhadap peningkatan kemampuan melalui perhitungan n-gain memperkuat temuan ini, di mana kelas eksperimen mengalami peningkatan yang lebih besar (0,8016) dibandingkan kelas kontrol (0,6452), dan hasil signifikansi uji t menunjukkan 0,027 yang artinya terdapat perbedaan peningkatan yang signifikan dari kemampuan pemahaman konsep matematis perkalian antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Dengan demikian, mengindikasikan bahwa penggunaan bahan ajar "KOPER" berbasis RME memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SD fase B khususnya pada materi perkalian bilangan cacah sampai 100.

5. REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian di atas, penggunaan bahan ajar dapat dijadikan sebagai strategi utama bagi guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis, serta kemampuan-kemampuan lainnya seperti kemampuan penalaran matematis, kemampuan pemecahan masalah matematis, kemampuan komunikasi matematis dan sebagainya. Bahan ajar berbasis RME mampu meningkatkan pemahaman konsep matematis, sehingga hal ini dapat dijadikan pertimbangan dalam melakukan penelitian selanjutnya pada materi lain yang lebih luas cakupannya serta dapat pula mengembangkan penelitian dengan menghubungkan kemampuan pemahaman konsep matematis dengan suatu model ataupun media pembelajaran yang bersifat efektif serta inovatif.

6. REFERENSI

- Adawiyah, A. R., & Kowiyah, K. (2021). Analisis Kebutuhan Pengembangan Permainan Kartu Domino sebagai Media Pembelajaran Operasi Hitung Perkalian Siswa Kelas IV SD. *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Budaya*, 7(3), 115. <https://doi.org/10.32884/ideas.v7i3.435>.
- Afsari, S., Safitri, I., Harahap, S. K., & Munthe, L. S. (2021). Systematic Literature Review: Efektivitas Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Pada Pembelajaran Matematika. *Indonesian Journal of Intellectual Publication*, 1(3), 189–197. <https://doi.org/10.51577/ijpublication.v1i3.117>.
- Aini, N. N., Bahari, P. K., Zainuddin, M., & Mas'ula, S. (2022). Implementasi Metode Pembelajaran Berbasis Game Pada Materi Operasi Hitung Perkalian Untuk Siswa Kelas 3 SD. *Caruban: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan Dasar*, 5(2), 111. <https://doi.org/10.33603/caruban.v5i2.6847>.

- Anajjah, S. N., Iriawan, S. B., & Mufliva, R. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Pendekatan Concrete-Pictorial-Abstract (CPA) Dalam Pembelajaran Matematika Kelas Ii Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(3), 9–18.
- Claudia, S., Suryana, Y., & Pranata, O. H. (2020). Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas II Pada Perkalian Bilangan Cacah di Sekolah Dasar. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(2), 210–221. <https://doi.org/10.17509/pedadidaktika.v7i2.26382>.
- Creswell, J. W., & J. David, C. (2018). *Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. In *SAGE Publications, Los Angeles*.
- Dian Aprilia Kusumasari, Kiswoyo, & Ryky Mandar Sary. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Perkalian Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Gentala Pendidikan Dasar*, 6(I), 104–117.
- Dorisno, D., Aisyah, H., Rahmawati, D. N. U., & Frasandy, R. N. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Realistic Mathematics Education (RME) terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik Sekolah Dasar. *SITTAH: Journal of Primary Education*, 5(1), 33–44. <https://doi.org/10.30762/sittah.v5i1.1906>.
- Dwi Kurino, Y., & Cahyaningsih, U. (2020). The Effect of Realistic Mathematic Education towards Student' Learning Motivation in Elementary School. *Journal of Physics: Conference Series*, 1477(4), 0–5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1477/4/042043>.
- Dwilestari, S., Robandi, B., & Dyas Fitriani, A. (2017). Penerapan Guided Discovery Learning untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematik Siswa Kelas V Sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(4), 30–41.
- Esty Aisyah Fajriati, Asrin, A., & Muhammad Syazali. (2023). Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik (PMR) terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas III. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 13(4), 1132–1139. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1337>.
- Gall, J. P., Gall, M. D., & Borg, W. R. (2014). *Applying Educational Research: How to Read, Do, and Use Research to Solve Problems of Practice*. In *New York and london. Longman publishing Inc.*
- Gustin, L., Sari, M., Putri, R., & Putra, A. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Realistic Mathematic Education (RME) pada Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel. *Mathline: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(2), 111–127. <https://doi.org/10.31943/mathline.v5i2.154>.
- Indriani, N., Salsabila, Z. P., & Firdaus, A. N. A. (2022). Pemahaman Konsep Perkalian dengan Menggunakan Metode RME Pada Peserta Didik Kelas III MI Miftahul Huda. *AULADUNA: Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 9(1), 105–113. <https://doi.org/10.24252/auladuna.v9i1a9.2022>.
- Juliawan, R., Haris, A., Salahuddin, M., & Sari, I. P. (2022). Meningkatkan Kemampuan Siswa dalam Memahami Konsep Matematika Menggunakan Pendekatan Realistic Matematika Education (RME). *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 4, 2605–2611.
- Komarudin, K., Puspita, L., Suherman, S., & Fauziyyah, I. (2020). Analisis Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Sekolah Dasar: Dampak Model Project Based Learning Model. *DIDAKTIKA TAUHIDI: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(1), 43–53.
- Magdalena, I., Fauziah, S. N., Faziah, S. N., & Nupus, F. S. (2021). Analisis Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesulitan Dan Daya Beda Butir Soal Ujian Akhir Semester Tema 7 Kelas III SDN Karet 1 Sepatan. *BINTANG: Jurnal Pendidikan Dan Sains*, 3(2), 198–214. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/bintang>.

- Meidianti, A., Kholifah, N., & Sari, N. I. (2022). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 2(2), 134–144. <https://www.jim.unindra.ac.id/index.php/himpunan/article/view/6818>.
- Mufliva, R., & Herman, T. (2016). Penggunaan Bar Model untuk Meningkatkan Kemampuan Membuat Model Matematis Dan Keterampilan Prosedural Serta Ketekunan Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 16(2), 147–159. <https://doi.org/10.17509/jpp.v16i2.4236>.
- Mufliva, R., & Iriawan, S. B. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Bidang Kajian Bilangan Berbasis Computer Science Unplugged (CSU) untuk Siswa Sekolah Dasar. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 6(2), 209. <https://doi.org/10.20961/jdc.v6i2.62088>.
- Mutmainah, R., & Karlimah. (2024). Model Realistic Mathematics Education Dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 3(2), 72–78.
- Noviana, Robandi, B., & Iriawan, S. B. (2019). Penerapan Pendekatan RME Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 4(1), 340–353.
- Puspita, A. M. I., & Purwo, S. (2019). Pengaruh Bahan Ajar Berbasis Literasi Dengan Pendekatan Kontekstual Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Al-Aulad: Journal of Islamic Primary Education*, 2(1), 1–7. <https://doi.org/10.15575/al-aulad.v2i1.4426>.
- Putri, L. S. A. (2020). Penerapan Bahan Ajar Realistic Mathematics Education (RME) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. Universitas Muhammadiyah Sukabumi. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 27–29.
- Ramadanti, L. A. K., Mufliva, R., Ayuningrum, I., & Hanifah, E. M. I. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta didik (LKPD) Berbasis Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) dengan Konteks Budaya Lokal pada Materi Bangun Ruang di Sekolah Dasar. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 7(1), 370. <https://doi.org/10.20961/jdc.v7i1.71823>.
- Restiani, A., Robandi, B., & Fitriani, A. D. (2017). Penerapan Pendekatan Kontekstual Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Operasi Hitung Bilangan Bulat Pada Siswa Kelas Iv. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(4), 100–109.
- Rina, F. (2023). Implementasi pendekatan RME untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. *Pedagogy*, 8(1), 73–86.
- Son, A. L. (2019). Instrumentasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis: Analisis Reliabilitas, Validitas, Tingkat Kesukaran dan Daya Beda Butir Soal. *Gema Wiralodra*, 10(1), 41–52. <https://doi.org/10.31943/gemawiralodra.v10i1.8>.
- Tanjung, H. S. (2019). Penerapan Model Realistic Mathematic Education (RME) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAN 3 Darul Makmur Kabupaten Nagan Raya. *MAJU: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 6(1). <https://ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/mtk/article/view/311>.
- Shipa Faujiah, & Nurafni. (2022). Analisis Pemahaman Konsep Perkalian Pada Pembelajaran Matematika Peserta Didik Kelas Iv Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(3), 829–840. <https://doi.org/10.31949/jcp.v8i3.2588>.
- Sumardi, A., Robandi, B., & Nuryani, P. (2024). Proses Pembelajaran di Sekolah Dasar dalam Perspektif Ki Hadjar Dewantara. *Naturalistic: Jurnal Kajian dan Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 8(2), 281–288. <https://doi.org/10.35568/naturalistic.v8i2.3831>.
- Wahyudi, A. (2022). Pentingnya Pengembangan Bahan Ajar Dalam Pembelajaran. *JESS: Jurnal Education Social Science*, 2(1), 51–61.

- Wahyuni, T., Komarudin, K., & Anggoro, B. S. (2019). Pemahaman Konsep Matematis Melalui Model WEE Dengan Strategi QSH Ditinjau Dari Self Regulation. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(1), 65–72.