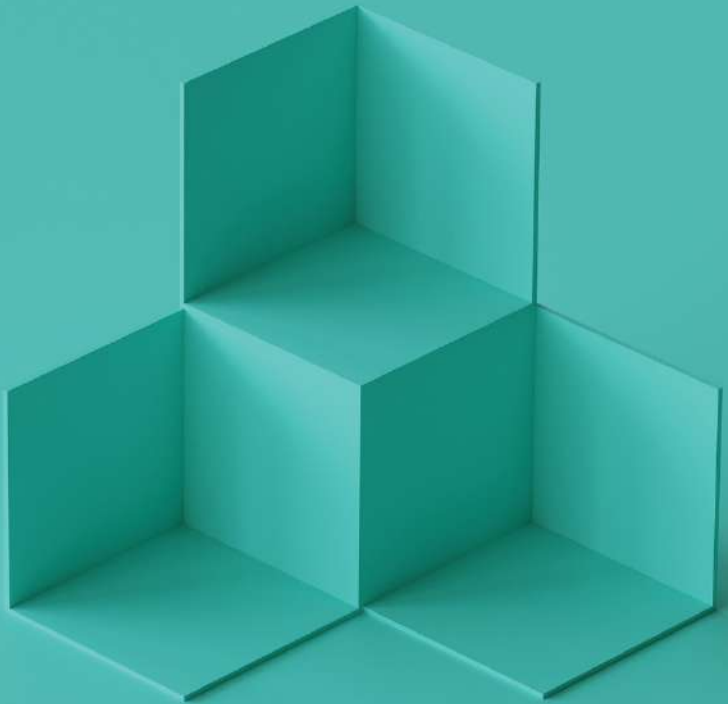


Monograf

Desain Dikdaktis untuk Meminimalisir Kesulitan Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar

**Bagus Ardi Saputro, Reni Ekawati Sulistyو,
Setyaningsih, Retmaniar Karima, Noviroh Diniarti,
Yulista, Ria Prastiwi, Sigit Wibowo**



Monograf

DESAIN DIDAKTIS UNTUK MEMINIMALISIR
KESULITAN BELAJAR MATEMATIKA SISWA
SEKOLAH DASAR

Penulis:

Bagus Ardi Saputro, Reni Ekawati Sulistyو,
Setiyaningsih, Retmaniar Karima, Noviroh Diniarti,
Yulista, Ria Prastiwi, Sigit Wibowo



Monograf

DESAIN DIDAKTIS UNTUK MEMINIMALISIR KESULITAN BELAJAR

MATEMATIKA SISWA SEKOLAH DASAR

Copyright © 2023

Penulis:

Bagus Ardi Saputro, Reni Ekawati Sulisty, Setiyaningsih, Retmaniar Karima,
Noviroh Diniarti, Yulista, Ria Prastiwi, Sigit Wibowo

Editor:

Nurudin

Desain sampul dan Tata letak

Irfan Saninur Azis

Diterbitkan oleh

Potlot Publisher

Kantor Pusat:

Jl. Zebra Tengah No. C-4

Kota Semarang 50192

Tel. +62 81 575 888 669

Website: <http://potlot.id>

Email: publisher@potlot.id

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apa pun
tanpa ijin tertulis dari penerbit

Cetakan ke-1, Januari 2023

ISBN : 978-623-97942-3-1 (PDF)

PRAKATA

Monograf ini merupakan hasil dari penelitian desain didaktis. Sepuluh guru sekolah dasar yang merupakan bagian dari penulis berpartisipasi untuk melakukan penelitian ini dikelasnya. Penelitian diawali dengan menganalisis hambatan belajar yang terjadi pada siswa sekolah dasar saat mereka belajar matematika. Analisis penyebab hambatan belajar dianalisis dari buku teks yang digunakan guru dan pembelajaran yang mereka lakukan di kelasnya. Analisis dilanjutkan dengan melihat konten matematika terkait yang sedang menjadi fokus penelitian pada buku teks matematika Malaysia. Penelitian diakhiri dengan mengimplementasikan hasil rekomendasi bahan ajar yang dapat menjadi pilihan alternatif pembelajaran matematika. Konten matematika yang menjadi fokus penelitian ini adalah penjumlahan dan pengurangan pecahan, perkalian dan pembagian pecahan, satuan waktu, perkalian dan pembagian bilangan cacah, penyajian data, penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah, dan akar pangkat tiga.

Tentu saja semua bab dalam buku ini tidak dapat menggambarkan apa yang terjadi pada siswa yang mengalami kesulitan belajar matematika. Beberapa penelitian lain tentu sudah dilakukan, tetapi penulis ingin membagikan pengalamannya dalam memperbaiki pembelajaran melalui penelitian desain didaktis. Atas partisipasi mereka yang penuh semangat, monograf ini dapat terwujud. Terima kasih banyak untuk ini.

DAFTAR ISI

Prakata	iii
Daftar Isi	iv
1. Desain Bahan Ajar Untuk Meminimalisir Kesulitan Siswa Dalam Melakukan Penjumlahan Dan Pengurangan Pecahan Dengan Penyebut Berbeda Reni Ekawati Sulisty, Bagus Ardi Saputro	1
2. Desain Bahan Ajar Materi Satuan Waktu Berorientasi Cara Berpikir Kreatif Untuk Meminimalisir Learning Obstacle Siswa Sekolah Dasar Setiyaningsih, Bagus Ardi Saputro	16
3. Desain Bahan Ajar Materi Operasi Hitung Perkalian Untuk Mengatasi Kesulitan Siswa Dalam Melakukan Perkalian Bilangan Cacah Dua Angka Retmaniar Karima, Bagus Ardi Saputro	35
4. Desain Bahan Ajar Operasi Hitung Pecahan Untuk Meminimalisir Kesulitan Siswa Dalam Melakukan Penjumlahan Pecahan Berbeda Penyebut Noviroh Diniarti, Bagus Ardi Saputro	55
5. Desain Bahan Ajar Operasi Hitung Untuk Meminimalisir Kesulitan Siswa SD Dalam Melakukan Penjumlahan Dan Pengurangan Dengan Cara Bersusun Pendek Dan Bersusun Panjang Yulista, Bagus Ardi Saputro	72
6. Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Operasi Hitung Perkalian Dan Pembagian Pecahan Kelas V SD Ria Prastiwi, Bagus Ardi Saputro	90
7. Analisis Kesulitan Belajar Matematika Pada Materi Operasi Pengurangan Yang Melibatkan Bilangan Nol Pada Siswa Kelas III SDN Pesaren 02 Sigit Wibowo, Bagus Ardi Saputro	100

Bab 1

Desain Bahan Ajar untuk Meminimalisir Kesulitan Siswa dalam Melakukan Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan dengan Penyebut Berbeda

Reni Ekawati Sulistyono, Bagus Ardi Saputro

Abstrak

Buku teks yang digunakan di kelas V SD Negeri Ngroto belum dapat mengatasi kesulitan pada materi penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan penyebut berbeda, sehingga diperlukan pengembangan bahan ajar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan bahan ajar yang didesain untuk meminimalisir kesulitan siswa dalam melakukan penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan penyebut berbeda. Metode penelitian yang digunakan terdiri dari 4 tahap yaitu (1) menganalisis kesulitan belajar siswa; (2) menganalisis buku teks Indonesia dan Malaysia; (3) membuat bahan ajar dan video pembelajaran; dan (4) melakukan uji coba bahan ajar dan video pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesulitan belajar siswa dalam melakukan penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan penyebut berbeda masih banyak dialami oleh siswa, hasil analisis buku teks yang digunakan di kelas dengan buku teks Malaysia menunjukkan bahwa dalam menyelesaikan penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan penyebut berbeda pada buku Malaysia lebih banyak cara yang digunakan dibandingkan dengan buku Indonesia, dalam membuat bahan ajar dibuat berdasarkan gabungan antara cara yang ada di buku teks Indonesia dengan buku teks Malaysia dan sumber lain yang relevan. Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan, bahan ajar yang didesain dapat mengatasi kesulitan siswa dalam menyelesaikan penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan penyebut yang berbeda. Saran yang diberikan adalah dalam pengembangan bahan ajar disesuaikan dengan kondisi dan minat siswa

Kata Kunci: Bahan Ajar, Pecahan

Reni Ekawati Sulistyono, Bagus Ardi Saputro

SD Negeri Ngroto, Universitas PGRI Semarang

e-mail: reni06051986@gmail.com, e-mail: bagusardi@upgris.ac.id

© Penulis 2023

Reni Ekawati Sulistyono, Bagus Ardi Saputro, Desain Didaktis untuk Meminimalisir Kesulitan Belajar Siswa Sekolah Dasar, Monograf

1.1 Pendahuluan

Topik dalam mata pelajaran matematika yang dianggap sulit adalah materi pecahan. Data yang diperoleh dari UNESCO (2010) mengemukakan bahwa siswa di seluruh dunia mengalami kesulitan dalam mempelajari pecahan. Di banyak negara, rata-rata siswa tidak pernah memperoleh pengetahuan konseptual yang baik tentang pecahan. Sebagai contoh pada ujian nasional di Amerika, hanya 50% siswa kelas 8 yang dapat mengurutkan tiga pecahan dengan benar, dari nilai yang terkecil sampai terbesar (Fazio & Siegler, 2010). Fazio dan Siegler mengemukakan pula bahwa Negara-negara seperti Cina dan Jepang, pecahan dianggap sebagai topik yang sulit (Fazio & Siegler, 2010).

Pecahan merupakan salah satu konten bilangan yang diujikan dalam studi *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS). Mullis, Martin, Foy & Hooper (Nurdin et al., 2019) menyatakan bahwa pada tahun 2015, rata-rata skor matematika siswa Indonesia hanya 397 poin, hanya menduduki peringkat 44 dari 49 negara partisipan. Hasil survei TIMSS menunjukkan prestasi matematika siswa Indonesia masih rendah. Salah satu unsur yang dianggap menjadi penyebab rendahnya prestasi siswa adalah kurangnya motivasi belajar. Sebagaimana yang dikatakan oleh Nur (2016) bahwa persepsi tentang matematika dan motivasi berpengaruh terhadap hasil belajar matematika rata-rata memiliki pengaruh yang cukup signifikan mencapai 30%. Hasil penelitian Ihsan (2016) juga menunjukkan bahwa motivasi memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan matematis siswa, khususnya kemampuan pemecahan masalah.

Pecahan adalah salah satu materi yang mulai diajarkan di sekolah dasar (Fitri & Prahmana, 2019), dan termasuk materi yang sulit dipahami siswa (Hoch et al., 2018., Loc, Tong & Chau, 2017., & Hansen, Mavrikis & Geraniou, 2016). Bahkan menurut Hoch et al (2018) secara detail menjelaskan dalam penelitiannya, ada 33 penelitian internasional yang mengkaji dan menganalisis tentang pecahan dan menemukan 58 kesalahan yang dilakukan siswa. Kesalahan itu bersifat sistematis yaitu menerapkan sistem dan prosedur yang salah dan menunjukkan kurangnya pemahaman konseptual. Padahal pecahan sangat penting bagi siswa dan menjadi dasar dalam memahami materi yang lain seperti bilangan rasional, rasio dan perbandingan, desimal, persentase, dan probabilitas (Gabriel et al., 2013., & Demiri, 2013). Berbagai buku dan artikel penelitian telah menganjurkan penekanan yang lebih besar pada pemahaman konseptual, terutama pemahaman konsep tentang pecahan (Lortie

Forgues, Tian & Siegler, 2015). Menurut Barahmand (2020) mempelajari konsep pecahan adalah salah satu topik yang paling menantang dalam matematika sekolah.

Konsep pecahan di Sekolah Dasar bukan merupakan konsep yang sederhana untuk diajarkan dan dipahami oleh siswa. Hal ini sesuai dengan studi pendahuluan yang dilakukan oleh Yusuf Suryana, dkk (2012). Penelitian tersebut menyebutkan bahwa pada dasarnya siswa masih belum memahami makna pecahan sebagai suatu bagian dari keseluruhan (part of the whole). Banyak siswa tidak dapat menjawab dengan benar ketika diberikan soal. Kurangnya pemahaman konsep pecahan menjadi salah satu penyebab utama timbulnya ketidakmampuan siswa dalam menjawab soal dengan benar. Ketika siswa dihadapkan dengan soal yang tidak biasa dicontohkan oleh gurunya, maka siswa merasa kesulitan menggunakan pengetahuan yang dimilikinya.

Kesulitan mempelajari konsep pecahan masih sering muncul ketika proses pembelajaran. Kesulitan yang muncul antara lain siswa sulit melihat pecahan sebagai suatu bilangan, namun siswa melihatnya sebagai dua bilangan yang terpisah garis.

Ada pula siswa yang menjumlahkan pecahan dengan menjumlahkan penyebut dengan penyebut dan pembilang dengan pembilang (Behr, dkk. (dalam Pitta-Pantazi, 2014); Walle, 2010; Sadi, 2007). Kesulitan lainnya adalah siswa memahami

pecahan dalam bentuk $\frac{a}{b}$ sebagai a bagian dari keseluruhan b bagian yang tidak sama besar (Pitta-Pantazi, 2014). Dalam memahami pecahan yang senilai menurut Sadi (2007) beberapa siswa tidak bisa menemukan hubungan antara kesetaraan dan ukuran dua pecahan yang diberikan. Begitu pun dalam mengerjakan soal pecahan dalam bentuk cerita, menurut Untari (2013) terdapat kesulitan siswa dalam mengerjakan soal cerita yang terkait dengan pecahan. Brousseau (2002) menjelaskan kesulitan atau hambatan siswa dalam mempelajari pecahan dapat dipengaruhi oleh strategi guru mengajar (*didactical obstacle*), struktur isi matematika (*epistemological obstacle*), maupun hambatan yang muncul dari kemampuan kognitif siswa (*ontogenic obstacle*).

Upaya menghadapi hambatan belajar siswa perlu dilakukan. Menurut Cortina, Visnovska, dan Zuniga (2014) dalam pembelajaran hambatan ontogenik dan epistemologi tidak dapat dan tidak harus dihindari, ketika siswa berhadapan dengan hal tersebut tugas guru adalah untuk mendorong siswa mengatasinya. Sedangkan

untuk hambatan didaktis dapat diatasi dengan perubahan strategi guru dalam mengajar. Salah satu upaya untuk menghadapi hambatan tersebut adalah dengan membuat bahan ajar yang didasarkan pada learning obstacles dan hypothetical learning trajectory. Bahan ajar tersebut harus mampu membantu siswa melalui hambatan yang dihadapinya dan sesuai dengan jalan berikir siswa. Oleh karena itu, memahami lintasan belajar siswa penting dilakukan. Lintasan belajar mampu memberi kesempatan kepada guru untuk fokus pada pemikiran siswa (Clements, dkk, 2011). Memahami cara berpikir siswa merupakan alat penting untuk memulai perubahan dalam pembelajaran dan perbaikan pembelajaran (Sherin & van Es, 2009). Lintasan belajar (*learning trajectory*) sendiri didefinisikan Clements & Sarama (Simon, 2014, hlm. 273) sebagai deskripsi pemikiran dan pembelajaran siswa dalam konsep matematika tertentu, menduga lintasan belajar siswa melalui serangkaian tugas instruksional yang dirancang sehingga memunculkan proses mental agar siswa memahami konsep sesuai dengan perkembangan tingkat berpikirnya.

Bahan ajar yang dibuat harus memperhatikan kehidupan nyata siswa. Pecahan sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari (Rangkuti, 2015). Guru bisa memanfaatkan dan mengembangkan bahan ajar sesuai dengan kekhususan dari mata pelajaran, kemampuan peserta didik dan juga harus sesuai dengan arah yang ingin dicapai dalam pembelajaran. Bahan ajar berisi pengetahuan, keterampilan, serta mencakup sikap yang wajib dimengerti peserta didik guna mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan (Herawan & Utami, 2019).

Kelangsungan suatu pembelajaran tentunya berpengaruh oleh beberapa faktor diantaranya yaitu produk bahan ajar. Pada Menurut (Majid, 2011). Bahan ajar perlu mencakup sedikitnya 6 elemen pokok, yakni: informasi penggunaan, kompetensi yang diinginkan, fakta pendukung, latihan-latihan, lembar kerja dan penilaian. Bahan ajar yang bermutu dapat mempengaruhi efektivitas dan jenis pembelajaran salah satunya pembelajaran matematika.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan guru matematika kelas VII SMP El Syihab Bandar Lampung (Maskur, dkk: 2020) menyatakan bahwa tingkat pemahaman materi bagi peserta didik masih dibawah standar penilaian atau belum mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Hal ini terjadi akibat bahan ajar tersebut belum ada perubahan atau monoton dan belum sesuai dengan karakteristik dari peserta didik itu sendiri.

Penelitian yang dilakukan Nuryati, dkk (2021) menunjukkan bahwa proses pembelajaran daring peserta didik diperoleh data ulangan harian materi bilangan bulat dan pecahan yang diperoleh dari kelas VII A dan kelas VII B diperoleh 90 % peserta didik mendapatkan nilai di bawah KKM sedangkan kelas VII B diketahui 24 terdapat 80 % siswa mendapatkan nilai dibawah KKM. Untuk mengatasi kesulitan tersebut maka dibuat bahan ajar elektronik berbasis Alqurun Teaching Model.

Kesulitan dalam melakukan operasi hitung pecahan juga dialami di SD Negeri Ngroto Kecamatan Reban Kabupaten Batang. Berdasarkan hasil observasi menunjukkan bahwa kesulitan tersebut dialami karena siswa belum memahami konsep penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan penyebut berbeda yang dikarenakan karena kurangnya referensi bahan ajar yang digunakan. Siswa hanya menggunakan bahan ajar yang ada di buku siswa yang dimiliki oleh sekolah. Pada buku tersebut kurang terdapat materi ajar yang memudahkan siswa dalam memecahkan permasalahan penjumlahan dan pengurangan pecahan. Konsep menyelesaikan penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan penyebut berbeda yang ada di buku siswa hanya terdapat satu bentuk penyelesaian sehingga siswa tidak memiliki referensi/cara lain yang memudahkan siswa.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan bahan ajar yang didesain untuk meminialisir kesulitan siswa dalam melakukan penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan penyebut berbeda.

1.2 Metode

Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi beberapa tahap, yaitu: (1) menganalisis kesulitan/ hambatan/ kendala belajar yang dialami oleh siswa; (2) menganalisis buku teks Indonesia dan Malaysia tentang konten bahan ajar penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan penyebut yang berbeda; (3) membuat bahan ajar dan video pembelajaran penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan penyebut yang berbeda; (4) melakukan uji coba bahan ajar dan video pembelajaran apakah permasalahan yang dialami sudah teratasi atau belum.

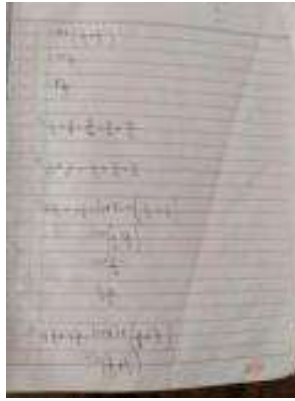
Penelitian ini dilakukan di SD Negeri Ngroto Kecamatan Reban Kabupaten Batang dengan subjek penelitian siswa kelas V.

1.3 Hasil

1.3.1 Menganalisis Kesulitan/ Hambatan / Kendala Belajar Siswa

Cara yang dilakukan dalam menganalisis kesulitan belajar yang dialami siswa dilakukan dengan melakukan observasi awal materi penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan penyebut berbeda adalah dengan cara mengajarkan materi menggunakan buku teks yang dimiliki oleh siswa. Dengan menggunakan bahan ajar yang ada pada buku matematika kelas V diperoleh bahwa siswa masih kesulitan dalam melakukan penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan penyebut berbeda. Siswa masih terfokus dengan cara penjumlahan dan pengurangan dengan penyebut yang sama pada materi sebelumnya. Siswa kurang teliti saat menyamakan penyebut, serta ada beberapa siswa yang langsung menjumlahkan pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut. Beberapa kendala yang dihadapi siswa yaitu siswa tidak menyederhanakan sampai bentuk pecahan campuran kembali; siswa kurang teliti dalam menuliskan hasil akhir; dan siswa menyamakan penyebut tanpa mengubah nilai pembilangnya. Siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan penjumlahan pecahan campuran yang hasilnya memerlukan penyederhanaan. Secara umum persentase kesalahan yang dilakukan siswa pada pengurangan pecahan lebih besar daripada pada penjumlahan pecahan. Kesalahan lainnya bervariasi karena kesalahan konsep, prosedur, maupun kecerobohan dalam menghitung.

Secara umum siswa memahami prosedur penyelesaian operasi penjumlahan dan pengurangan pecahan. Akan tetapi, siswa kurang teliti dalam proses penyelesaian tersebut. Hasil perkalian dan KPK dua bilangan seringkali menjadi masalah dalam kesalahan tersebut. Adapula siswa yang belum memahami prosedur serta konsepnya, sehingga pada suatu soal benar tetapi pada soal lainnya siswa menggunakan prosedur yang kurang tepat (lihat Gambar 1).

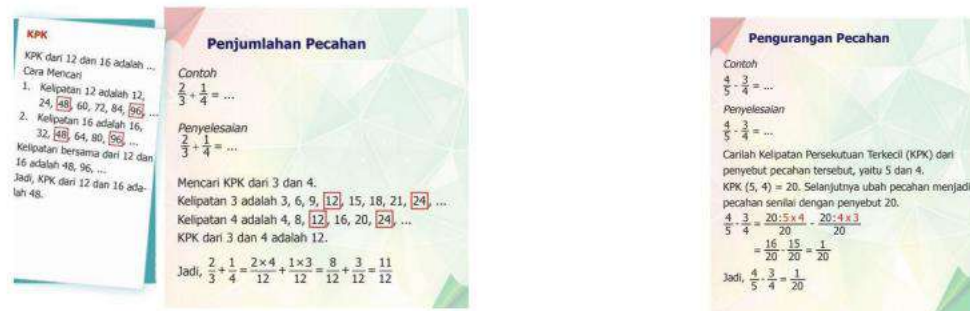


Gambar 1. Hasil Pekerjaan Siswa dalam Menyelesaikan Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan dengan Penyebut Berbeda

1.3.2 Menganalisis Buku Teks Indonesia dan Malaysia

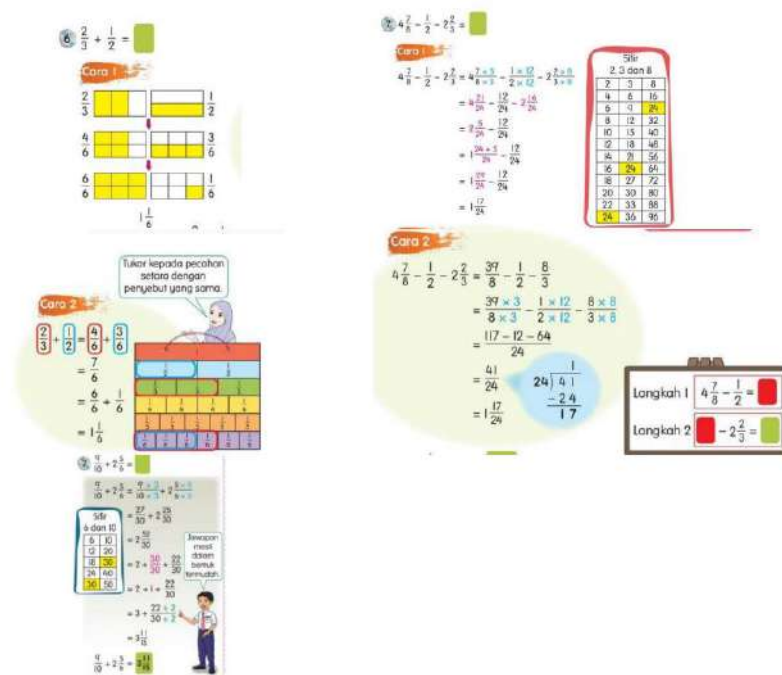
Langkah selanjutnya dalam mendesain bahan ajar adalah melakukan perbandingan antara buku teks yang digunakan di kelas V SD Negeri Ngroto dalam pembelajaran dengan buku teks yang digunakan di negara lain. Buku teks yang dipilih adalah buku teks yang berasal dari Malaysia. Buku teks Indonesia yang digunakan adalah buku dengan judul Senang Belajar Matematika SD/MI Kelas V, sedangkan buku teks Malaysia berjudul Matematik 5 Sekolah Kebangsaan. Buku ini dipilih karena pada umumnya karakteristik kurikulum kedua negara pada umumnya memiliki kesamaan, sehingga dimungkinkan konten/ materi yang diajarkan juga tidak jauh berbeda. Bahasa yang digunakan mudah untuk dipahami.

Pada materi penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan penyebut berbeda, di buku teks Indonesia terdapat di kelas V, sedangkan pada buku Malaysia merupakan materi pada kelas IV. Dalam menyelesaikan penjumlahan dan pengurangan dengan penyebut berbeda, terdapat perbedaan antara kedua buku tersebut. Pada buku Indonesia hanya menggunakan 1 cara dengan menyamakan penyebut yang berbeda menggunakan KPK dari bilangan penyebutnya (lihat Gambar 2).



Gambar 2. Pengurangan dan Penjumlahan Pecahan dengan Penyebut Berbeda pada Buku Indonesia

Pada buku Malaysia terdapat 3 cara yang pertama dengan menggunakan gambar pecahan, mengubah pecahan senilai, dan menyamakan penyebut dengan menggunakan KPK yang disertai dengan tabel kelipatan (lihat Gambar 3).



Gambar 3. Pengurangan dan Penjumlahan Pecahan dengan Penyebut Berbeda pada Buku Malaysia

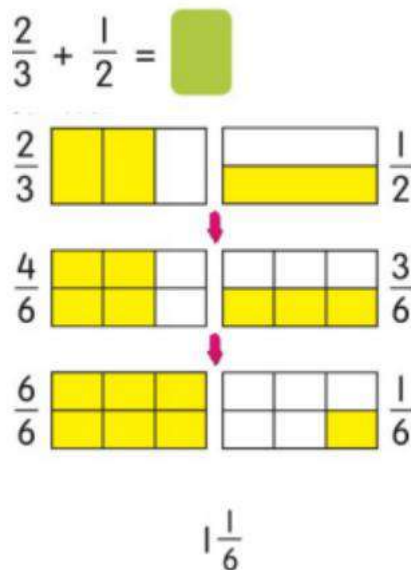
Desain Bahan Ajar untuk Meminimalisir Kesulitan Siswa dalam Melakukan Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan dengan Penyebut Berbeda

1.3.3 Membuat Bahan Ajar dan Video Pembelajaran

Setelah menganalisis kesulitan belajar siswa dan membandingkan buku yang digunakan di kelas dengan buku lain, maka langkah selanjutnya adalah membuat bahan ajar dan video pembelajaran. Pembuatan bahan ajar dilakukan dengan mencari sumber referensi baik yang digunakan pada buku teks Indonesia, buku teks Malaysia atau sumber lain yang relevan dengan materi. Konten dan konteks bahan ajar disesuaikan dengan karakteristik dan minat siswa. Bahan ajar yang dipilih diharapkan dapat menjadi alternatif dalam menyelesaikan kesulitan siswa tentang menyelesaikan soal penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan penyebut yang berbeda. Ada 4 cara digunakan dalam menyelesaikan penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan penyebut berbeda yang ada pada desain bahan ajar, sebagai berikut:

1.3.3.1 Menggunakan Gambar Pecahan

Cara ini dilakukan dengan mengubah pecahan ke dalam gambar pecahan. Setelah digambar sesuai dengan pecahan pada soal, kemudian diubah menjadi gambar pecahan yang senilai dan akhirnya gambar tersebut dijumlahkan atau dikurangkan (lihat Gambar 4).

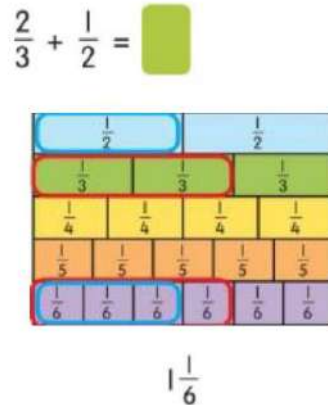


Gambar 4. Penjumlahan Pecahan dengan Penyebut Berbeda dengan Menggunakan Gambar Pecahan

Desain Bahan Ajar untuk Meminimalisir Kesulitan Siswa dalam Melakukan Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan dengan Penyebut Berbeda

1.3.3.2 Menggunakan Tabel Pecahan senilai

Pertama dibuat tabel pecahan per dua, pertiga, perempat, dan seterusnya sesuai dengan penyebut pada soal hingga akhirnya didapat hasilnya (lihat Gambar 5).



Gambar 5. Penjumlahan Pecahan dengan Penyebut Berbeda dengan Menggunakan Tabel Pecahan senilai

1.3.3.3 Menyamakan Penyebut dengan Menggunakan KPK dan Disertai dengan Tabel Kelipatan Bilangan

Pertama membuat tabel kelipatan sesuai dengan penyebut yang ada pada soal, kemudian dicari kelipatan dari dua bilangan yang memiliki nilai sama. Selanjutnya pembilang dikalikan dengan bilangan yang sama dengan bilangan untuk mengalikan penyebut. Karena penyebut sudah sama maka bias dijumlahkan atau dikurangkan (lihat Gambar 6).

$$\frac{9}{10} + 2\frac{5}{6} = \boxed{}$$

6	10
12	20
18	30
24	40
30	50

$$\frac{9}{10} + 2\frac{5}{6} = \frac{9 \times 3}{10 \times 3} + 2\frac{5 \times 5}{6 \times 5}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{27}{30} + 2\frac{25}{30} \\ &= 2\frac{52}{30} \\ &= 2 + \frac{30}{30} + \frac{22}{30} \\ &= 2 + 1 + \frac{22}{30} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 3 + \frac{22 \div 2}{30 \div 2} \\ &= 3\frac{11}{15} \end{aligned}$$

Gambar 6. Penjumlahan Pecahan dengan Penyebut Berbeda dengan Menyamakan Penyebut dengan Menggunakan KPK dan Disertai dengan Tabel Kelipatan Bilangan

1.3.3.4 Melakukan Perkalian Silang

Dilakukan dengan mengalikan silang antara pembilang bilangan pertama dengan penyebut pada bilangan kedua dan pembilang bilangan kedua dengan penyebut pada bilangan pertama sebagai pembilang dari hasil penjumlahan atau pengurangan. Kemudian penyebut pada bilangan pertama dikalikan dengan penyebut pada bilangan kedua yang hasilnya digunakan sebagai penyebut hasil (lihat Gambar 7).

The image shows a green background with white handwritten text. It starts with a diamond symbol followed by the equation $\frac{2}{3} + \frac{3}{5} =$. The denominators 3 and 5 are crossed out with arrows pointing to the other denominator. This is followed by the equation $= \frac{19}{15}$. Below this, the steps are shown as $= \frac{2 \times 5}{3 \times 5} + \frac{3 \times 3}{3 \times 5}$, and then $= \frac{10}{15} + \frac{9}{15}$.

Gambar 7. Penjumlahan Pecahan dengan Penyebut Berbeda dengan Menyamakan Penyebut dengan Melakukan Perkalian Silang

1.3.4 Mengujicoba Bahan Ajar dan Video Pembelajaran

Bahan ajar dan video pembelajaran yang telah dibuat, selanjutnya diujicobakan pada siswa kelas V SD Negeri Ngroto. Uji coba dilakukan pada satu kelas yang terdiri atas 20 siswa. Langkah-langkah yang dilakukan yaitu pertama dijelaskan terlebih dahulu mengenai bahan ajar yang telah dibuat. Agar siswa lebih memahami bahan ajar tersebut, maka siswa diputar video pembelajarannya. Kedua, siswa diberikan 10 soal untuk dikerjakan secara mandiri. Guru menulis soal di papan tulis dan siswa menyalinnya dan mengerjakan di buku masing-masing. Siswa dapat memilih salah satu cara yang dianggap paling mudah untuk menyelesaikan soal.

Berdasarkan hasil identifikasi hasil pekerjaan siswa, diperoleh hasil 16 siswa menjawab dengan benar 10 soal, 2 siswa menjawab 9 soal benar, 1 siswa menjawab 8 soal dengan benar, dan 1 siswa menjawab 7 soal dengan benar. Semua siswa menggunakan cara 4 yaitu dengan melakukan perkalian silang. Berdasarkan hasil wawancara sederhana dengan siswa, cara 4 dianggap merupakan cara yang paling mudah dan cepat dalam menyelesaikan penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan penyebut yang berbeda (lihat Gambar 8).

$$\frac{2}{5} + \frac{3}{7} = \frac{(2 \times 7) + (3 \times 5)}{5 \times 7}$$

$$= \frac{14 + 15}{35}$$

$$= \frac{29}{35}$$

$$\frac{10}{7} - \frac{2}{5} = \frac{(10 \times 5) - (2 \times 7)}{7 \times 5}$$

$$= \frac{50 - 14}{35}$$

$$= \frac{36}{35}$$

Gambar 8. Hasil Uji Coba Bahan Ajar

1.4 Diskusi

Bahan ajar merupakan segala bahan yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran (Prastowo, 2011:17). Menurut Lestari (2013:2) bahan ajar adalah seperangkat materi pelajaran yang mengacu pada kurikulum yang digunakan dalam rangka mencapai standar kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditentukan.

Bahan ajar sangat diperlukan dalam mendukung aktivitas belajar siswa selain buku teks yang disediakan sekolah. Bahan ajar yang dibuat guru dibuat berdasarkan kebutuhan siswa sehingga dapat mempermudah siswa dalam menghadapi kesulitan belajarnya. Guru harus kreatif dalam menyusun bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran. Sumber dari bahan ajar dapat berasal dari berbagai sumber, baik buku dalam negeri maupun buku luar negeri, menggunakan buku cetak maupun sumber sumber lain yang relevan. Guru harus menggunakan berbagai sumber pembelajaran agar masalah-masalah yang ada di kelas dapat terselesaikan sehingga kesulitan siswa dalam pembelajaran dapat teratasi.

Penelitian yang dilakukan oleh Yuni Mariati (2022) dengan judul Efektivitas Penggunaan Modul Pembelajaran Berbasis Kontekstual pada Materi Pecahan Siswa SD diperoleh bahwa penggunaan modul pembelajaran efektif untuk mengatasi kesulitan siswa pada materi pecahan. Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* dapat disimpulkan bahwa modul dapat meningkatkan hasil belajar pada materi pecahan SD.

Desain Bahan Ajar untuk Meminimalisir Kesulitan Siswa dalam Melakukan Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan dengan Penyebut Berbeda

Berdasarkan penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa modul/ bahan ajar yang dibuat sendiri oleh guru dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Karena bahan ajar yang dibuat sesuai dengan kebutuhan masing-masing siswa.

1.5 Kesimpulan

Buku teks yang digunakan dalam pembelajaran matematika kelas V yang digunakan di SD Negeri Ngroto belum dapat mengatasi kesulitan belajar siswa pada materi penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan penyebut berbeda. Siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal jika menggunakan referensi buku yang sudah ada. Sebagai penambah referensi dalam mengatasi kesulitan tersebut, maka dilakukan analisis terhadap buku Malaysia untuk digunakan dalam menyusun bahan ajar. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada kedua buku tersebut diperoleh bahan ajar yang lebih lengkap yang dapat mengakomodir kesulitan siswa dalam menyelesaikan kesulitan belajar. Bahan ajar yang disusun dapat memudahkan siswa dalam mengatasi kesulitan pada materi penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan penyebut berbeda. Hasil uji coba yang dilakukan menunjukkan bahwa bahan ajar yang disusun lebih mudah digunakan oleh siswa.

Referensi

- Carlian, Y., Salahudin, A., Rohmah, S. K., & Nurdiansah, N. (2020). Desain bahan ajar pecahan kelas IV sekolah dasar dengan pembelajaran Realistic Mathematics Education (RME).
- Ihsan, M. (2019). Pengembangan bahan ajar matematika realistik berbasis Alquran pokok bahasan pecahan. *Suska Journal of Mathematics Education*, 5(1), 39-46.
- MARIYATI, Y. (2022). Efektivitas Penggunaan Modul Pembelajaran Berbasis Kontekstual pada Materi Pecahan Siswa SD. *Jurnal Ilmiah Telaah*, 7(1), 73-77.
- Maskur, R., Permatasari, D., & Rakhmawati, R. M. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Rhythm Reading Vocal Pada Materi Konsep Pecahan Kelas VII SMP. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1), 78-87.
- Nuryati, N., Anggoro, B. S., & Putra, R. W. Y. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Bilangan Bulat Dan Pecahan Berbasis ALQURUN Teaching Model. *AL KHAWARIZMI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 50-59.

Desain Bahan Ajar untuk Meminimalisir Kesulitan Siswa dalam Melakukan Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan dengan Penyebut Berbeda

- Palpialy, J. J., & Nurlaelah, E. (2015). Pengembangan desain didaktis materi pecahan pada Sekolah Menengah Pertama (SMP). *Jurnal Matematika Integratif* ISSN, 1412, 6184.
- Putra, I. K. A. A. J., Suarsana, I. M., & Suharta, I. G. P. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Materi Pecahan untuk Siswa SMPLB Tunarungu dengan Pendekatan Multi Representasi. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika: JANAPATI*, 9(2), 158-170.
- Suryana, Y., Pranata, O. H., & Apriani, I. F. (2012, November). Desain didaktis pengenalan konsep pecahan sederhana pada pembelajaran matematika untuk siswa kelas III sekolah dasar. In *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY* (hal. 13–26). Yogyakarta.
- Warsito, W., Nuraini, Y., & Sukirwan, S. (2019). Desain Pembelajaran Pecahan melalui Pendekatan Realistik di Kelas V. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 25- 36.
- Zabeta, M., Hartono, Y., & Putri, R. I. I. (2015). Desain pembelajaran materi pecahan menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 8(1), 86-99.
- Zulkardi, Z., & Ilma, R. (2010). Desain Bahan Ajar Penjumlahan Pecahan Berbasispendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar Negeri 23 Indralaya. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2).

Bab 2

Desain Bahan Ajar Materi Satuan Waktu Berorientasi Cara Berpikir Kreatif Untuk Meminimalisir Learning Obstacle Siswa Sekolah Dasar

Setiyaningsih , Bagus Ardi Saputro

Abstrak

Learning loss selama pandemi Covid – 19 berdampak pada situasi hambatan belajar atau *learning obstacle* yang dialami siswa kelas V SDN Jlamprang terlihat dari ketidakmampuan siswa menyelesaikan permasalahan matematika materi satuan waktu. Sehingga diperlukan pengembangan bahan ajar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan bahan ajar berorientasi cara berpikir kreatif yang didesain untuk meminimalisir *learning obstacle* siswa dalam materi satuan waktu. Penelitian ini menggunakan metode desain didaktis (*Didactical Design Research*) dengan pendekatan kualitatif yang terdiri dari tiga tahapan yaitu: 1) tahap analisis didaktis; 2) tahap metapedagogis; dan 3) tahap retrospeksi. Teknik pengumpulan data menggunakan wawancara, studi literatur, tes, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *learning obstacle* dalam menyelesaikan soal satuan waktu masih banyak dialami oleh siswa, hasil analisis buku teks yang digunakan di kelas dengan buku teks Malaysia menunjukkan bahwa materi satuan waktu dalam bahan ajar Malaysia menyajikan contoh cara penyelesaian masalah yang lebih bervariasi, memuat materi prasyarat, dan memancing cara berfikir siswa. Penyusunan bahan ajar dilakukan dengan merujuk pada hasil analisis dengan memadukan konten materi dalam bahan ajar Indonesia dengan Malaysia. Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan, 22 dari 24 siswa telah mencapai hasil yang signifikan. Artinya bahan ajar yang didesain dapat meminimalisir *learning obstacle* siswa dalam menyelesaikan satuan waktu. Saran yang diberikan adalah dalam pengembangan bahan ajar disesuaikan dengan kebutuhan dan menarik minat siswa.

Kata Kunci: Didaktis, *Learning Obstacle*, Satuan Waktu

Setiyaningsih, Bagus Ardi Saputro

SD Negeri Jlamprang, Universitas PGRI Semarang

e-mail: setiyaningsih58@guru.sd.belajar.id, e-mail: bagusardi@upgris.ac.id

© Penulis 2023

Setiyaningsih, Bagus Ardi Saputro, Desain Didaktis untuk Meminimalisir Kesulitan Belajar Siswa Sekolah Dasar, Monograf

1.1 Pendahuluan

Lost generation atau generasi yang hilang setelah pandemi Covid – 19 menjadi kekhawatiran dalam dunia pendidikan. Kurang optimalnya pembelajaran selama pandemi berdampak pada hilangnya kesempatan siswa memperoleh pembelajaran yang maksimal (*learning loss*) (ditpsd.Kemdikbud, 2021). Hal tersebut dialami siswa kelas V SDN Jlamprang, di mana mereka cenderung belum menguasai materi pelajaran di kelas sebelumnya, khususnya matematika yang membutuhkan penjelasan langsung dan sulit dipahami siswa jika hanya dalam pembelajaran *Daring Learning*. Rambe (2022) menyatakan bahwa pembelajaran daring untuk siswa sekolah dasar membutuhkan orang lain untuk membantu siswa memaknai informasi yang disampaikan guru secara digital. Semua informasi yang disampaikan guru melalui berbagai media dan aplikasi pembelajaran tidak akan dapat dimaknai oleh siswa secara baik. Senada dengan Yuliani (2021) bahwa pembelajaran yang dilakukan secara daring kurang efektif untuk menyampaikan pembelajaran terutama dalam pelajaran matematika. Berbicara mengenai permasalahan belajar matematika, Holisin (2016) menjelaskan bahwa objek yang ada dalam matematika bersifat abstrak, karena sifatnya yang abstrak, tidak jarang guru maupun siswa mengalami beberapa kendala dalam proses pembelajaran. Tak heran jika mata pelajaran ini dianggap sulit oleh rata-rata siswa kelas V SDN Jlamprang terlebih selama pembelajaran jarak jauh. Hasil temuan di kelas V, seluruh siswa mengalami *learning loss* dalam mata pelajaran matematika. Siswa belum menguasai materi prasyarat saat mempelajari suatu materi. Padahal, dalam matematika selalu ada hubungan antara materi yang satu dengan materi yang lain.

Situasi hambatan belajar atau *learning obstacle* yang dialami siswa kelas V SDN Jlamprang terlihat dari ketidakmampuan siswa menyelesaikan permasalahan matematika materi satuan waktu pada KD 3.3 Menjelaskan perbandingan dua besaran yang berbeda (kecepatan sebagai perbandingan jarak dengan waktu, debit sebagai perbandingan volume dan waktu). Hasil temuan yang diperoleh dari analisis tes diagnostik, siswa kesulitan memahami konsep satuan waktu, kesulitan menentukan konversi waktu dan mengingat rumus materi satuan waktu, sulit mengerjakan hitungan dalam waktu, serta memecahkan masalah satuan waktu dalam bentuk cerita. Secara umum, dilihat dari hasil analisis kesulitan siswa yang dilakukan setelah melihat jawaban siswa secara keseluruhan, 80% dari 24 siswa mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal satuan waktu dikarenakan siswa

kurang teliti dalam mengkonversi satuan waktu dan cara menghitungnya, sehingga hasil yang diperoleh menjadi kurang tepat. Selain itu, siswa belum menguasai dengan baik materi pecahan yang menjadi materi prasyarat untuk mempelajari satuan waktu.

Materi satuan waktu sangatlah penting dikuasai siswa karena materi ini dekat dengan kehidupan sehari – hari, sebagai kemampuan numerasi dalam menyelesaikan masalah kontekstual. Sebagaimana Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2022 tentang Standar Nasional Pendidikan, meletakkan penanaman karakter yang sesuai dengan nilai-nilai Pancasila serta kompetensi literasi dan numerasi peserta didik, sebagai fokus dalam Standar Kompetensi Lulusan pada satuan pendidikan jenjang pendidikan dasar. Kompetensi numerasi menjadi fokus pengembangan kecakapan abad 21 sebagai persiapan adaptasi masa depan siswa di era global. Padahal hasil selama tujuh periode putaran Indonesia mengikuti *Programme for International Student Assessment (PISA)* yaitu Tahun 2000, 2003, 2006, 2009, 2012, 2015, dan 2018, nilai literasi numerasi Indonesia belum menunjukkan kenaikan yang signifikan. Perolehan skor pada kategori matematika yang diperoleh adalah 333, 360.82, 391, 371, 375, 386 dan 379 (Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemdikbud, 2018).

Permasalahan tersebut relevan dengan beberapa penelitian lain. Hasil penelitian Fatin (2022) menyebutkan bahwa ditinjau dari hambatan belajar didaktis, hambatan belajar materi satuan waktu muncul ketika siswa kurang teliti dalam berhitung untuk menentukan pukul pada jam, selanjutnya ditinjau dari hambatan belajar epistemologis, hambatan muncul ketika siswa memiliki konteks pengetahuan yang terbatas, sedangkan ditinjau dari hambatan belajar *ontogenic* (instrumental), hambatan muncul ketika siswa mengalami kesulitan bersifat teknis di tata cara urutan pengerjaan, siswa belum memahami benar mengenai konsep pengerjaan konversi waktu. Waskitoningtyas (2016) hasil penelitiannya menunjukkan bahwa 91,38% siswa belum mampu menjawab soal-soal operasi hitung satuan waktu, 62,07% belum memahami operasi penjumlahan tentang satuan pengukuran waktu, 56,9% kesulitan menggambar satuan waktu, dan 46,55% siswa kurang terampil dalam mengerjakan soal operasi hitung satuan waktu dalam bentuk operasi pengurangan dalam soal cerita. Secara umum kesulitan belajar matematika dapat dikatakan suatu kondisi dalam pembelajaran yang ditandai dengan adanya hambatan – hambatan tertentu dalam mencapai hasil belajar matematika siswa.

Dalam mata pelajaran matematika satuan waktu, siswa memerlukan penalaran untuk menemukan jawaban yang benar, siswa juga perlu menguasai materi prasyarat bilangan bulat, bilangan desimal, penjumlahan dan pengurangan pecahan serta perkalian dan pembagian pecahan. Pemahaman terhadap hal-hal tersebut akan membantu siswa memahami dan memecahkan masalah satuan waktu. Untuk mendukung proses belajar matematika, agar tercapai tujuan belajar maka diperlukan alat bantu pembelajaran, salah satunya yaitu bahan ajar yang dapat menumbuhkan minat dan antusias siswa dalam menjalani proses pembelajaran serta dapat dijadikan sumber belajar alternatif untuk belajar secara mandiri.

Kebutuhan bahan ajar direkomendasikan sesuai hasil analisis kebutuhan dan wawancara yang dilakukan dengan guru kelas V, bahwa bahan ajar matematika yang dimiliki SDN Jlamprang dirasa kurang memenuhi kebutuhan belajar siswa yang mengalami learning loss dan learning obstacle. Bahan ajar perlu mengakomodasi materi prasyarat dan serta contoh penyelesaian soal yang bervariasi dengan fokus pada aplikasi dalam kehidupan sehari-hari, materi yang disajikan merupakan masalah-masalah kontekstual yang membangun kemampuan berpikir kreatif. Hal ini diungkapkan oleh Pranyoto (2015) bahwa matematika bukanlah seperti mata pelajaran lain yang bersifat toleransi, memiliki banyak jawaban dan semua benar. Namun matematika memiliki banyak cara dalam menempuh satu jawaban yang benar. Artinya, bahan ajar matematika perlu memuat konten yang mampu mengkonstruksi pengetahuan siswa sampai tahap penemuan konsep dengan cara berpikir kreatif.

Dalam penelitian ini secara umum terdapat empat kriteria kemampuan berpikir kreatif matematis menurut Munandar (2009) meliputi; kelancaran, kelenturan (fleksibilitas), keaslian (orisinalitas) dan kerincian (elaborasi). Kelancaran menjawab adalah kemampuan peserta didik dalam mencetuskan penyelesaian masalah, atau pertanyaan matematika secara tepat. Kelenturan menjawab adalah kemampuan peserta didik dalam menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi namun harus tetap mengacu pada masalah yang diberikan. Keaslian adalah kemampuan menjawab masalah matematika menggunakan bahasa, cara atau idenya sendiri sehingga ide tersebut tidak pernah terpikirkan oleh orang lain. Elaborasi adalah kemampuan mengembangkan jawaban masalah, gagasan sendiri ataupun gagasan orang lain.

Bahan ajar dapat memaksimalkan potensi siswa, khususnya pada kemampuan pemahaman konsep. Penelitian Haryanti dan Saputro (2016) menunjukkan bahwa

modul matematika berbasis *discovery learning* berbantuan *flipbook maker* efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi segitiga. Penelitian Rahmasari (2021) menyimpulkan bahwa pengembangan bahan ajar pada materi pecahan berbasis *open ended*, dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan bernalar dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan pembahasan di atas, diketahui bahwa hambatan belajar kelas V SD pada materi satuan waktu membutuhkan alternatif bahan ajar sebagai suplemen belajar siswa yang menyenangkan dan mendukung kemampuan berpikir kreatif dalam aktivitas belajar mandiri maupun melalui pendampingan. Sehingga tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan desain bahan ajar materi satuan waktu untuk memfasilitasi siswa berpikir kreatif yang dirancang dengan tujuan untuk memperbaiki kualitas pembelajaran dengan memperhatikan *learning obstacle* pada pembelajaran satuan waktu berdasarkan *didactical design research*. Diharapkan dengan pengembangan bahan ajar materi satuan waktu dapat memberi manfaat dan mempermudah guru dalam melaksanakan proses pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran tercapai serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

1.2 Metode

Penelitian ini adalah desain didaktis (*Didactical Design Research*) menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Pendekatan kualitatif digunakan untuk menjelaskan prosedur dan hasil penelitian secara deskriptif. Penelitian dilakukan dengan memperhatikan hambatan belajar (*learning obstacle*), berdasarkan hasil analisis asesmen diagnostik kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal satuan waktu pada siswa kelas V SDN Jlamprang. *Didactical Design Research* (DDR) adalah sebuah metode penelitian baru yang mengedepankan kajian didaktis sebagai syarat cukup tercapainya kualitas pembelajaran berorientasi kepentingan peserta didik (Pusat Pengembangan DDR Indonesia, 2022). DDR (*Didactical Design Research*) adalah penelitian yang mengungkap hambatan belajar (*learning obstacle*) dalam proses pembelajaran dan bertujuan untuk mengantisipasi serta menghilangkan hambatan belajar dalam pembelajaran (Suryadi, 2013).

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas V SDN Jlamprang tahun pelajaran 2022/2023 yang berjumlah 24 siswa. Pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian yang meliputi wawancara, studi literatur, tes, dan dokumentasi. Kegiatan wawancara dilakukan sebagai studi pendahuluan untuk mengetahui permasalahan peserta didik. Tes yang digunakan peneliti adalah tes

diagnostik dan kegiatan posttest yang dilakukan setelah siswa diberi bahan ajar dalam pembelajaran.

Fokus penelitian ini yaitu pada desain didaktis mengatasi hambatan belajar materi satuan waktu dengan mengembangkan bahan ajar. Mengatasi kesulitan siswa dalam memahami dan memecahkan masalah dengan menggunakan desain yang dikemas menjadi bahan ajar sehingga lebih menarik dan mudah dipahami siswa sekolah dasar. Bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini memuat materi prasyarat, materi konversi satuan waktu, dan contoh penyelesaian masalah satuan waktu yang beragam dan kontekstual.

DDR menurut Suryadi (2013) terdiri dari tiga tahapan yaitu: 1) analisis situasi didaktis sebelum pembelajaran; 2) analisis metapedadidaktik; dan 3) analisis retrospektif. Fokus aktivitas dalam penelitian ini adalah mengkaji learning obstacle materi satuan waktu yang kemudian menjadi dasar untuk merancang suatu desain didaktis yang dapat mengatasi *learning obstacle* tersebut.

Adapun langkah-langkah yang digunakan mulai dari awal penelitian sampai pelaporan penelitian yaitu mengidentifikasi learning obstacle. Merancang dan menghasilkan desain Didaktis baru (dalam bentuk bahan ajar). Memprediksi respon siswa dibuat pada rencana pembelajarana yang akan dilakukan. Mengimplemantasi di kelas, yaitu pembelajaran menggunakan desain didaktis yang baru. Pada tahap ini, dilakukan identifikasi *learning obstacle* dan analisis metapedadidaktik. Analisis metapedadidaktik adalah upaya menganalisis hubungan antara siswa dan bahan ajar (hubungan didaktis), dan hubungan antara guru dengan siswa (hubungan pedagogis), dan prediksi respon siswa terhadap materi (antisipasi didaktis dan pedagogis), Dari hasil analisis metapedidaktf tersebut dan analisis retrospektif digunakan untuk merevisi desain didaktis yang baru.

1.3 Hasil

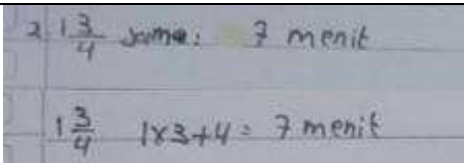
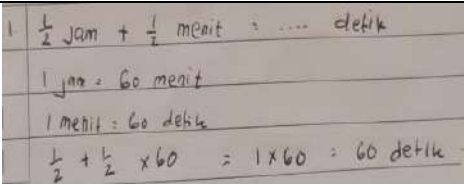
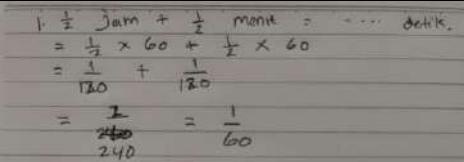
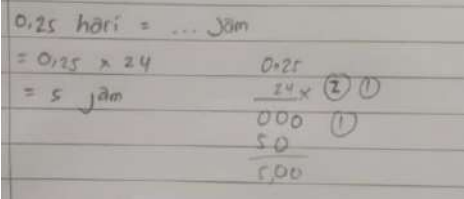
1.3.1 Tahap Analisis Situasi Didaktis

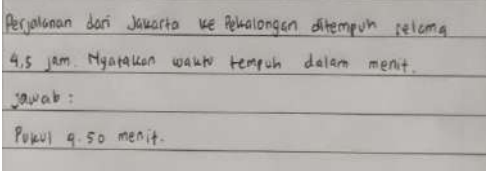
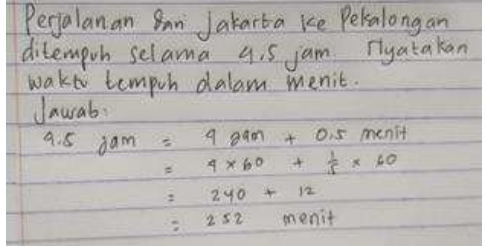
Penelitian desain didaktis mencakup tahap-tahap DDR, yaitu analisis situasi didaktis, analisis metapedadidaktis, dan analisis retrospektif. Pada tahap analisis situasi didaktis, dianalisis hambatan belajar (*Learning Obstacle*) siswa melalui tes diagnostik, analisis materi pembelajaran berdasarkan kurikulum 2013 untuk melihat kompetensi dasar dan indikator yang akan dicapai, serta analisis bahan ajar yang digunakan.

1.3.3.1 Analisis Learning Obstacle pada Materi Satuan Waktu

Setelah dilakukan tes diagnostik, hasil tersebut dianalisis untuk mengetahui learning obstacle pada materi satuan waktu. Hasil ini yang akan menjadi pertimbangan kebutuhan siswa dalam mengatasi hambatan belajarnya. Hasil analisis tes diagnostik learning obstacle siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil analisis tes diagnostik learning obstacle

No	Learning Obstacle	Uraian Learning Obstacle siswa	Sampel Jawaban Siswa
1	Siswa tidak mengingat rumus konversi satuan waktu	Siswa tidak mengetahui maksud soal dan tidak mengingat rumus konversi satuan waktu	
		Siswa mengingat rumus konversi satuan waktu, tapi tidak paham cara menghitungnya	
2	Siswa tidak dapat melakukan operasi hitung pecahan dan desimal dalam menyelesaikan masalah pengukuran waktu	Siswa tidak dapat melakukan operasi hitung pecahan dalam pengukuran waktu	
		Siswa dapat melakukan operasi hitung bilangan desimal pada soal pengukuran waktu, tetapi tidak cermat dalam menghitung	

3	Siswa tidak dapat memecahkan masalah pengukuran waktu dalam bentuk cerita sehari-hari	Siswa tidak bisa menerjemahkan soal ke dalam bentuk konversi satuan waktu dalam soal	
		Siswa dapat menerjemahkan soal ke dalam bentuk konversi satuan waktu, tetapi salah dalam menerapkan operasi hitung penyelesaian soal	

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, dapat diidentifikasi jenis learning obstacle yang dialami siswa kelas V SD pada materi satuan waktu sebagai berikut:

1. *Ontogenic Obstacle* yaitu hambatan belajar berdasarkan kesiapan mental dan kematangan kognitif siswa dalam menerima pembelajaran. Hal ini dapat dilihat dari tabel hasil analisis learning obstacle, siswa tidak mengingat rumus konversi satuan waktu, artinya siswa tidak dapat memahami apa yang telah dipelajari pada pembelajaran sebelumnya, siswa tidak mengingat dan tidak mampu menjawab soal. Kasus kedua, siswa mengingat rumus konversi satuan waktu, tapi tidak paham cara menghitungnya. Ternyata siswa hanya menghafal konsep konversi waktu dan kurang memahami konsepnya. Selain itu, hambatan belajar juga terlihat ketika siswa mengalami kesulitan bersifat teknis, tidak cermat dalam strategi menghitung atau tata cara urutan pengerjaan dan kesalahan di operasi hitung perkalian. Artinya, siswa belum memahami konsep - konsep operasi hitung pecahan dan bilangan desimal. Hambatan belajar tersebut menunjukkan bahwa motivasi dan ketertarikan siswa pada materi satuan waktu rendah, oleh karena itu perlu adanya rekomendasi media belajar yang dapat membangun motivasi belajar siswa dalam pembelajaran.
2. *Didactical Obstacle* terkait dengan penyajian pembelajaran di kelas. Dalam pembelajaran matematika, penggunaan metode pembelajaran yang bervariasi telah dilakukan, namun hasil belajar tidak menunjukkan kenaikan yang signifikan. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, diketahui bahwa media

pembelajaran yang digunakan pada materi satuan waktu sudah menggunakan bahan ajar buku, LKPD dan media papan waktu. Ternyata penggunaan media yang telah dilakukan belum mampu mengefektifkan hasil belajar, media papan waktu hanya digunakan sebagai media konfirmasi belajar siswa belum membangun pemahaman. Sedangkan bahan ajar yang digunakan kurang mendukung kemampuan berpikir kreatif dalam mengerjakan soal pengukuran waktu, siswa harus mengikuti strategi penyelesaian soal yang monoton dan ternyata siswa tidak terlalu memahaminya. Berdasarkan analisis bahan ajar juga menunjukkan bahwa materi yang terdapat pada buku teks kurang lengkap, materi belum mengakomodasi materi prasyarat, contoh soal yang disajikan juga tidak bervariasi. Selain itu bentuk soal dalam materi belum dikaitkan dengan permasalahan kontekstual. Hal tersebut menjadi hambatan belajar yang dialami siswa pada materi satuan waktu di kelas V.

3. *Epistemological Obstacle*, yang dialami siswa dilihat dari hasil analisis learning obstacle yaitu adanya keterbatasan siswa dalam memahami materi pembelajaran yang terlihat dari hasil tes diagnostik. Empat dari lima soal yang diberikan, menunjukkan rata-rata diatas 50% siswa mengalami kesalahan dalam menjawab soal, analisis menunjukkan bahwa siswa tidak menguasai materi konsep perkalian, pembagian, operasi hitung pecahan, dan operasi hitung bilangan desimal sebagai prasyarat dalam materi pengukuran waktu. Hambatan ini muncul ketika siswa memiliki konteks pengetahuan yang terbatas, sehingga pengembangan bahan ajar yang menarik sangat diperlukan agar konteks pengetahuan siswa luas, khususnya materi satuan waktu.

1.3.3.2 Menganalisis Bahan Ajar

Berdasarkan temuan learning obstacles yang telah dilakukan, serta menganalisis bahan ajar yang digunakan, perlu dibuat desain didaktis berupa bahan ajar. Bahan ajar yang disusun harus memuat lintasan belajar siswa yang sesuai dengan tingkat berpikirnya, berupa urutan materi yang harus dilalui siswa saat pembelajaran berlangsung. Untuk mendesain bahan ajar, dilakukan studi literatur dengan membandingkan buku teks matematika yang digunakan di kelas V SDN Jlamprang dengan buku teks yang digunakan di negara lain. Tujuannya ialah mencari referensi dan rujukan bagaimana penjabaran konteks materi matematika secara runtut, bervariasi dan efektif. Buku teks luar negeri yang dipilih berasal dari Malaysia dengan judul "Matematika 5 Sekolah Kebangsaan". Sedangkan buku teks Indonesia yang digunakan berjudul "Senang Belajar Matematika SD/MI Kelas V".

Pemilihan buku ini dengan alasan dilihat dari bahasa yang masih bisa dipahami serta kurikulum kedua negara pada umumnya tidak jauh berbeda, sehingga dimungkinkan konten/ materi yang termuat dalam buku tidak jauh berbeda. Hasil studi literatur materi satuan waktu pada bahan ajar Indonesia dengan Malaysia memiliki beberapa perbedaan yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil Analisis Perbandingan Bahan Ajar Indonesia dan Malaysia

No	Aspek	Bahan Ajar Indonesia	Bahan Ajar Malaysia
1	Tampilan	Bahan ajar Indonesia disajikan dalam tampilan yang resmi, dengan gambar yang mendukung materi	Bahan ajar Malaysia memiliki tampilan menarik dengan banyak gambar dan grafis pendukung (yang bersifat kontekstual)
2	Penyajian	Bahan ajar matematika Indonesia menyatukan antara pengantar, isi dan informasi tambahan. isi buku terdiri dari penjabaran materi konversi satuan waktu, contoh soal dan latihan. Namun, contoh soal yang disajikan kurang bervariasi sehingga kurang mendukung cara berpikir kreatif siswa	Bahan ajar matematika Malaysia menyajikan pengantar, isi dan informasi tambahan. Kelebihannya, sebelum materi disajikan, diberikan contoh masalah kontekstual sebelum materi operasi hitung satuan waktu sehingga dapat membangun konsep secara kontekstual penggunaan satuan waktu dalam kehidupan sehari – hari
3	Pendekatan Belajar	Bahan ajar matematika Indonesia menekankan pada pendekatan <i>scientific</i> dimana siswa diarahkan untuk melakukan pembelajaran secara mandiri (Buku terdiri dari banyak soal untuk dikerjakan siswa)	Bahan ajar Malaysia menyajikan materi dengan pendekatan kontekstual berisi soal <i>real world problem</i> , serta memberikan contoh alternatif penyelesaian soal (contoh penyelesaian soal lebih dari satu cara)
4	Lintasan Belajar	Bahan ajar Indonesia pada materi satuan waktu yang	Bahan ajar Malaysia memuat materi satuan waktu yang diawali

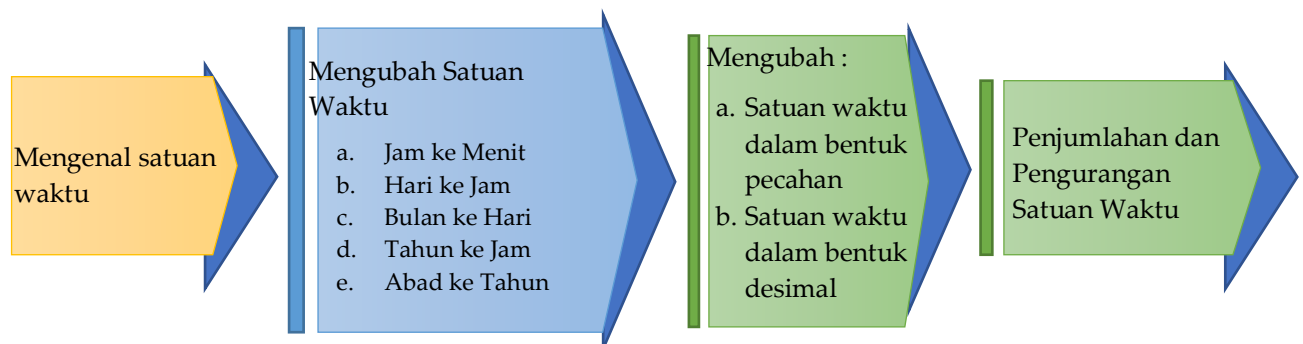
		dianalisis dari dua buku matematika kelas V, buku pertama mengawali konsep dengan pengenalan konversi satuan waktu secara akumulatif, dilanjutkan dengan contoh soal cerita dan latihan. Buku ini memuat banyak soal latihan, namun kurang mengakomodasi contoh alternatif penyelesaian soal. Buku kedua mengawali materi satuan waktu dengan pengenalan konsep menuliskan tanda waktu dengan notasi 24 jam dan notasi 12 jam yang melibatkan keterangan pagi, siang, sore dan malam. Contoh yang diberikan lebih variatif dari buku sebelumnya	dengan pengenalan satuan waktu secara kontekstual dalam kehidupan sehari – hari, dilanjutkan dengan materi konversi waktu secara bertahap dari konversi jam ke menit dalam bentuk pecahan dengan penalaran jam pecahan, dilanjutkan konversi jam ke menit dalam bentuk bilangan decimal disertai contoh dua cara penyelesaian soal, selain itu bahan ajar Malaysia juga mengenalkan konsep garis bilangan untuk menyelesaikan soal konversi waktu. Materi selanjutnya adalah konversi hari ke jam, tahun ke bulan, abad ke tahun dan disajikan pematangan konsep konversi waktu dengan materi yang memuat level kognitif lebih tinggi.
5	Tingkat kognitif soal	Bahan ajar matematika Indonesia sudah memuat tingkat kognitif soal pada tingkat C3 dan C4.	Bahan ajar matematika Malaysia lebih mendalam dengan tingkatan materi lebih tinggi, soal sudah memuat tingkat kognitif soal pada tingkat C3 dan C6.

Setelah dianalisis secara umum, kelebihan penyajian materi dalam bahan ajar Malaysia memiliki ciri selalu memberikan kesempatan siswa untuk berfikir dan mencoba kemudian memberikan konsep, memancing cara berfikir siswa, mengingatkan kembali materi prasyarat (konsep pecahan), dan memberikan alternatif penyelesaian soal.

1.3.2 Tahap Metapedadidaktis

1.3.2.1 Pengembangan Desain Didaktis Bahan Ajar

Pada tahap metapedadidaktis ini, disusun *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT). Menurut Simon, *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) atau lintasan belajar merupakan suatu gambaran dalam proses pembelajaran mulai dari awal sampai tercapainya tujuan pembelajaran (Fuadiah, 2017). HLT disusun berdasarkan hasil analisis *learning obstacle*, yaitu analisis hasil tes diagnostik, analisis hasil wawancara, dan analisis buku teks yang digunakan. Berdasarkan hasil analisis *learning obstacle* tersebut, pengembangan bahan ajar yang memuat lintasan belajar sebagai berikut:



Gambar 1. Lintasan Belajar Pokok Bahasan Satuan Waktu

Adapaun rincian dari pengembangan desain bahan ajar yaitu:

a. Membuat *flowchart*

Flowchart dirancang dengan tujuan untuk menjelaskan alur materi dalam bahan ajar. Selanjutnya *Flowchart* ini akan digunakan sebagai pedoman dalam merancang bahan ajar.

b. Menyusun *storyline* bahan ajar

Struktur materi yang telah dirancang dalam *flowchart*, selanjutnya dikembangkan uraian materi, latihan, dan evaluasinya dengan pendekatan kontekstual dan pendekatan saintifik yang menerapkan 5 M (mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan).

c. Mengembangkan konten

Konten atau cakupan materi harus menarik dan menantang untuk dipelajari siswa selama proses konstruksi pengetahuan berlangsung.

d. Mengembangkan evaluasi

Bahan ajar perlu mengakomodasi soal evaluasi yang bervariasi dengan fokus pada aplikasi dalam kehidupan sehari-hari, materi yang disajikan merupakan masalah-masalah kontekstual yang membangun kemampuan berpikir kreatif.



Gambar 2. Bahan Ajar Satuan Waktu

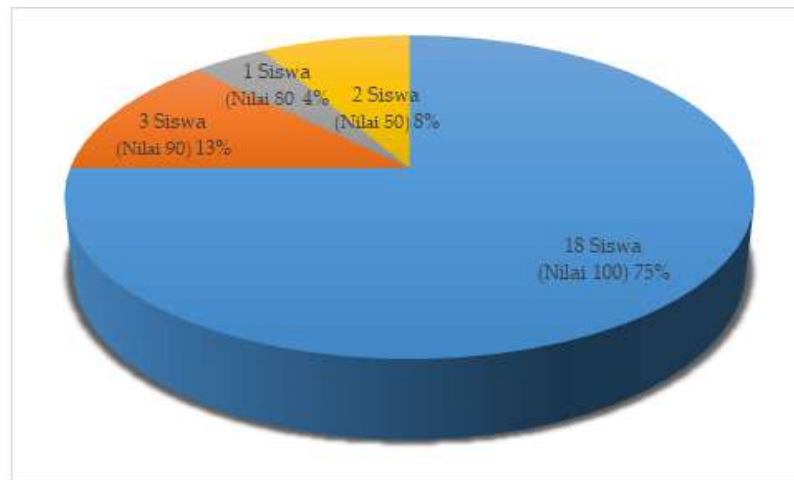
1.3.2.2 Mengujicoba Bahan Ajar

Pada fase ini, bahan ajar yang telah disusun diujicobakan kepada siswa. Uji coba dilakukan pada 24 siswa kelas V SDN Jlamprang. Langkah-langkah yang dilakukan yaitu; pertama, mengenalkan bahan ajar satuan waktu. Siswa membaca panduan penggunaan buku yang akan dipelajari. Kedua, siswa secara berkelompok mengkonstruksi pengetahuannya sesuai lintasan belajar yang disajikan dalam bahan ajar. Siswa juga dapat mengamati video pembelajaran melalui *Qrcode* yang ada dalam bahan ajar. Penyajian video ini diharapkan dapat membantu siswa mempelajari materi satuan waktu secara lebih jelas. Selain itu, siswa dapat mempelajarinya kapan saja dan di mana saja secara mandiri. Agar siswa lebih memahami bahan ajar tersebut, maka siswa diputar video pembelajarannya. Ketiga, siswa berdiskusi menyelesaikan masalah satuan waktu. Keempat, siswa melakukan permainan rangking satu sebagai *posttest*. Soal yang diberikan sejumlah 10 soal satuan waktu. Saat mengerjakan, siswa dapat memilih salah satu cara yang dianggap paling mudah untuk menyelesaikan soal.

1.3.3 Tahap Analisis Retrospektif

Desain didaktis bahan ajar yang diimplementasikan dianalisis menggunakan hasil *posttest* siswa dan juga wawancara. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah kesulitan siswa yang teridentifikasi masih muncul atau tidak, menganalisis

efektivitas desain didaktis bahan ajar. Hasil *posttest* menunjukkan keterlaksanaan tahap metapedidaktik dengan hasil *posttest* siswa sebagai berikut:



Gambar 3. Hasil *Posttest* Ujicoba Bahan Ajar

Berdasarkan hasil analisis *posttest*, diperoleh hasil 18 siswa menjawab dengan benar 10 soal, 3 siswa menjawab dengan benar 9 soal, 1 siswa menjawab dengan benar 8 soal, dan 2 siswa menjawab 5 soal dengan benar. Kemampuan berpikir kreatif muncul pada aspek kefasihan (*fluency*) ketika siswa dapat memberikan jawaban dengan cara pengerjaan yang beragam dan benar dalam menyelesaikan soal satuan waktu, aspek kebaruan (*originality*) terlihat saat siswa dapat memberikan jawaban atau ide yang berbeda dengan siswa lain dalam menentukan satuan waktu. Aspek keluwesan (*flexibility*) terlihat saat siswa dapat memberikan jawaban dengan minimal dua cara yang berbeda untuk menentukan satuan waktu. Kemampuan berpikir kreatif juga diketahui dari pernyataan siswa terkait dengan jawabannya dalam kutipan wawancara berikut:

- Guru : Bagaimana cara kamu menyelesaikan soal nomor 5?
- Siswa 1 : Saya ubah dulu menjadi pecahan biasa, Bu.
- Guru : Cara apa saja yang kamu gunakan untuk mengerjakan soal satuan waktu?
- Siswa 1 : Saya menggunakan tangga waktu, perkalian pecahan dan garis bilangan.

Dari 24 siswa, ada 2 siswa yang belum memenuhi kriteria ketuntasan belajar. Hasil wawancara terkait kesulitan siswa diketahui dalam kutipan wawancara berikut:

- Guru : Bagaimana hasil *posttest* tadi?
 Siswa 1 : Saya masih remidi, Bu.
 Guru : Menurutmu, apa penyebabnya?
 Siswa 1 : Maaf bu, saya salah menghitung, jadi jawabannya salah.

Dari hasil analisis, diperoleh informasi bahwa bahan ajar cukup efektif meminimalisir *learning obstacle* dan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif, hanya saja ketelitian dan kecermatan siswa dalam mengerjakan soal masih menjadi temuan yang perlu diperbaiki lagi.

1.4 Diskusi

Berdasarkan hasil analisis data tes diagnostik dan wawancara menunjukkan adanya *learning obstacle* yang dialami siswa pada materi satuan waktu. *Learning obstacle* yang terjadi meliputi *ontogenic obstacle*, *didactical obstacle*, dan *epistemological obstacle*. *Ontogenic obstacle* yang dialami siswa dibuktikan dengan adanya motivasi dan ketertarikan siswa pada materi satuan waktu yang rendah. Dari segi *didactical obstacle*, penggunaan media dan bahan yang telah dilakukan belum mampu mengefektifkan hasil belajar. Selain itu terdapat keterbatasan siswa dalam memahami materi pembelajaran yang terlihat dari hasil tes diagnostik jika ditinjau dari *epistemological obstacle*. Hasil analisis menunjukkan bahwa hambatan belajar ini merupakan bentuk dari *learning Obstacle* yang membutuhkan pengembangan bahan ajar untuk mendukung kemampuan berpikir kreatif dalam mengerjakan soal pengukuran waktu. Kebutuhan bahan ajar direkomendasikan untuk memenuhi kebutuhan belajar siswa yang mengalami *learning loss* dan *learning obstacle* serta mengakomodasi kemampuan berpikir kreatif. Bahan ajar dapat memaksimalkan potensi siswa, khususnya pada kemampuan pemahaman konsep. Penelitian Haryanti dan Saputro (2016) menunjukkan bahwa modul matematika berbasis *discovery learning* berbantuan *flipbook maker* efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi segitiga. Penelitian Rahmasari (2021) menyimpulkan bahwa pengembangan bahan ajar pada materi pecahan berbasis *open ended*, dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan bernalar dalam pemecahan masalah.

Kehadiran bahan ajar sangatlah penting untuk mengakomodasi kemampuan siswa. Rubiyanti (2019) mengungkapkan bahwa guru dan siswa membutuhkan bahan ajar matematika yang dapat meningkatkan kreatifitas siswa. Penggunaan bahan ajar yang tepat mampu meminimalisir learning obstacle siswa. Terbukti dari hasil posttest, 22 dari 24 siswa telah mencapai hasil yang signifikan, 18 siswa menjawab dengan benar 10 soal, 3 siswa menjawab dengan benar 9 soal, 1 siswa menjawab dengan benar 8 soal, dan 2 siswa menjawab 5 soal dengan benar. Artinya, hanya dua anak yang belum mencapai kriteria ketuntasan. Hal ini disebabkan karena siswa kurang teliti dalam berhitung. Runtukkahu (2014) menyatakan bahwa siswa yang mengalami kesulitan belajar matematika sering melakukan kekeliruan dalam berhitung. Hal ini menjadi temuan yang perlu diperbaiki dengan mengevaluasi hasil penelitian yang telah dilakukan.

Perlunya bahan ajar dalam mendukung aktivitas belajar siswa baik secara mandiri maupun terdampingi, maka bahan ajar perlu dikemas dan disajikan dengan penyampaian yang runtut, memuat materi prasyarat, memuat variasi contoh pengerjaan soal, dan bersifat kontekstual. Sehingga dapat mempermudah siswa dalam menghadapi kesulitan belajarnya. Sumber dari bahan ajar yang digunakan dapat berasal dari buku – buku terbitan pemerintah, penerbit lokal, serta buku luar negeri. Melalui adopsi cara penyajian konten materi dari berbagai referensi, akan memperkaya bahan ajar yang digunakan. Hal ini sesuai dengan penelitian Nilasari (2016) bahwa penggunaan bahan ajar berupa modul pembelajaran kontekstual sebagai alternatif sumber belajar penunjang dalam pembelajaran. Selain itu, guru hendaknya mampu mengembangkan berbagai bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan serta karakteristik siswa sehingga pembelajaran dapat berlangsung secara efisien dan efektif serta mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

1.5 Kesimpulan

Berdasarkan fakta yang ditemukan, pengembangan bahan ajar dapat membangun persepsi yang baik bagi siswa terhadap materi satuan waktu. Dibuktikan dengan hasil penelitian di kelas V SDN Jlamprang dengan jumlah 24 siswa, 22 siswa telah mencapai hasil yang signifikan. Penyajian materi dengan lintasan belajar yang runtut dapat mengkonstruksi pemahaman kontekstual siswa dalam materi satuan waktu serta meningkatkan kemampuan berpikir kreatifnya. Pada penelitian selanjutnya perlu dikondisikan ketelitian dan kecermatan siswa dalam mengerjakan soal matematika agar hasil yang dicapai lebih baik.

Lampiran

Link Bahan ajar dan Video :

<https://drive.google.com/drive/folders/1xIk8ttsR9s8t9UaaQy59C4RW2luolGYo?usp=sharing>

Referensi

- Direktorat Sekolah Dasar Dirjen PAUD Dikmas dan Dikmen. (2021). *Pemulihan Pembelajaran Siswa SDMI dari Dampak Pandemi Covid-19*. Jakarta: 3 Oktober 2021. Diakses pada tanggal 24 Januari 2022. <https://ditpsd.kemdikbud.go.id/artikel/detail/pemulihan-pembelajaran-siswa-sdmi-dari-dampak-pandemi-covid-19>
- Fatin, F. Z., Prasetyo, S. A. ., & Saputro, B. A. (2022). Desain Didaktis Materi Pengukuran Waktu Berbasis Audio Visual Untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Didaktis Indonesia*, 2(1), 1–18. Retrieved from <http://journal.didaktis.id/index.php/jurnaldidaktisindonesia/article/view/18>
- Fuadiah, N. F. (2017). Hypothetical Learning Trajectory Pada Pembelajaran Bilangan Negatif Berdasarkan Teori Situasi Didaktis di Sekolah Menengah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13-24.
- Harahap, T. H., Mushlihuiddin, R., & Afifah, N. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. *EduTech: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 8(1), 377003.
- Haryanti, F., & Saputro, B. A. (2016). Pengembangan modul matematika berbasis discovery learning berbantuan flipbook maker untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi segitiga. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 147-161
- Holisin, I. (2016). Pembelajaran matematika realistik (PMR). *Didaktis: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan*, 7(3).
- Munandar, U. (2009). *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nilasari, E., Djatmika, E. T., & Santoso, A. (2016). Pengaruh penggunaan modul pembelajaran kontekstual terhadap hasil belajar siswa kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(7), 1399-1404.

- Pranyoto, E. B., & Sujadi, A. A. (2015). Analisis Kesalahan Buku Pelajaran Matematika SMP Kelas VII Kurikulum 2013 Terbitan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia 2013. *Union*, 3(2), 356682.
- Pusat Pengembangan DDR Indonesia. 2022. *Didactical Design Research (DDR) untuk meningkatkan kualitas pembelajaran*. Website: <https://pusatpengembanganddrindonesia.com/sejarah-ddr/>
- Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemdikbud. (2018). *Pendidikan Indonesi Belajar dari Hasil PISA 2018*. Diakses pada tanggal 27 Januari 2022. <https://litbang.kemdikbud.go.id/>
- Putri, A. P., Nursalam, N., & Sulasteri, S. (2014). Pengaruh penguasaan materi prasyarat terhadap hasil belajar matematika siswa kelas VIII SMPN 1 Sinjai Timur. *MaPan: Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 2(1), 17-30.
- Rahmasari, I., Sulianto, J., & Wijayanti, A. (2021). Pengembangan bahan ajar pada materi pecahan kelas IV berbasis open ended untuk meningkatkan penalaran siswa di kota semarang. *Dwijaloka Jurnal Pendidikan Dasar dan Menengah*, 2(3), 349-354.
- Rambe, E. S., Witri, G., & Antosa, Z. (2022). Analisis Tantangan Guru Dalam Pembelajaran Matematika Secara Daring di Masa Pandemi di SDN 004 Simpang Pulai Kecamatan Ukui. *Indonesian Research Journal on Education*, 2(1), 331-339.
- Rubiyanti, D., & Suparman, S. (2019). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa SMP. In *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan* (Vol. 6).
- Runtukkahu, J. T. (2014). *Pembelajaran Matematika Dasar bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Pustaka Pelajar.
- Suryadi, Didi. (2013). Didactical Disgn Research (DDR) dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika. *Makalah Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi Bandung*.
- Yuliani, A. F., Cahyadi, F., & Saputro, B. A. (2021). Analisis Learning Obstacle Materi Kecepatan dan Debit Pada Pembelajaran Daring Sekolah Dasar. *Jurnal Didaktis Indonesia*, 1(1), 49-62.
- Waskitoningtyas, R. S. (2016). Analisis Kesulitan belajar matematika siswa kelas V sekolah dasar kota Balikpapan pada materi satuan waktu tahun ajaran 2015/2016. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 5(1), 24-32.

Wijanarko, A. (2017). Pengembangan Media Apatar Satu pada Materi Satuan Waktu Mata Pelajaran Matematika Kelas V. *Prodi PGSD Universitas PGRI Yogyakarta*.

Bab 3

Desain Bahan Ajar Materi Operasi Hitung Perkalian Untuk Mengatasi Kesulitan Siswa Dalam Melakukan Perkalian Bilangan Cacah Dua Angka

Retmaniar Karima, Bagus Ardi Saputro

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya penguasaan konsep perkalian sehingga siswa merasa kesulitan dalam melakukan operasi hitung perkalian dua angka. Penelitian ini bertujuan mengembangkan desain bahan ajar matematika materi operasi hitung perkalian untuk mengatasi kesulitan siswa dalam melakukan perkalian dua angka. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi 1) membuat soal perkalian dan meminta siswa untuk mengerjakannya, 2) menganalisis kesulitan siswa dalam mengerjakan operasi hitung perkalian, 3) membandingkan buku teks matematika sesuai kurikulum di Indonesia dengan buku teks matematika dari Malaysia, 4) mengembangkan desain bahan ajar untuk mengatasi kesulitan siswa, 5) mengimplementasikan bahan ajar kepada siswa, dan 6) menganalisis hasil implementasi bahan ajar. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan bahan ajar yang dirancang memiliki keunggulan baik dari segi konten maupun konteks materi perkalian. Setelah bahan ajar tersebut diimplementasikan, sebanyak 14 dari 18 siswa dapat melakukan perkalian bilangan dua angka dengan tepat, 3 siswa kurang teliti dalam menghitung dan mengetahui letak kesalahannya, sedangkan 1 siswa belum menguasai konsep nilai tempat dalam operasi hitung perkalian. Hasil penelitian ini dapat dilanjutkan dengan mengembangkan konten materi perkalian yang lebih kompleks dan mengimplementasikannya dengan menerapkan metode pembelajaran yang menarik seperti games atau tournament.

Kata Kunci: Bahan ajar, Matematika, Perkalian.

Retmaniar Karima, Bagus Ardi Saputro

SD Negeri Sawahjoho 01, Universitas PGRI Semarang

e-mail: retmaniarkarima@gmail.com, e-mail: bagusardi@upgris.ac.id

© Penulis 2023

Retmaniar Karima, Bagus Ardi Saputro, Desain Didaktis untuk Meminimalisir Kesulitan Belajar Siswa Sekolah Dasar, Monograf

1.1 Pendahuluan

Pengembangan pembelajaran yang baik dan efektif menjadi fokus perhatian pemerintah saat ini. Sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah dijelaskan bahwa idealnya proses pembelajaran harus dilakukan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Guru bukan satu-satunya sumber belajar, tetapi pembelajaran diarahkan pada pemanfaatan aneka sumber belajar. Selain itu, pembelajaran yang dahulu berbasis konten, saat ini harus berubah menuju pembelajaran yang berbasis kompetensi. Oleh karena itu, peran guru sebagai fasilitator pembelajaran harus mampu merencanakan proses pembelajaran, melaksanakan proses pembelajaran, menilai proses dan hasil pembelajaran serta mengawasi proses pembelajaran dengan baik.

Salah satu muatan pelajaran yang diajarkan pada jenjang sekolah dasar adalah matematika. Menurut Marta, dkk (2020) pembelajaran matematika adalah sebuah mata pelajaran yang berhubungan dengan konsep. Konsep adalah ide abstrak yang dapat mengklasifikasi dan menggolongkan sekumpulan objek. Konsep dalam pembelajaran matematika saling berkaitan anatara satu dengan yang lainnya. Hal ini dapat terlihat ketika mempelajari sebuah konsep matematika maka perlu memperhatikan konsep lain dari pembelajaran matematika sebelumnya. Ahmad (dalam Ayu, 2021) menjelaskan bahwa pembelajaran matematika diperlukan oleh peserta didik untuk proses perhitungan dan proses berpikir agar dapat menyelesaikan berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Kemampuan melakukan operasi hitung menjadi salah satu standar kompetensi yang wajib dikuasai oleh peserta didik di sekolah dasar. Hal tersebut sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan dan Ristek Nomor 7 Tahun 2022 tentang Ruang Lingkup Mata Pelajaran Matematika, salah satunya yaitu operasi aritmatika (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) pada bilangan cacah, pecahan, dan desimal dilakukan secara efisien untuk menyelesaikan masalah kontekstual. Tujuannya agar peserta didik dapat mengetahui konsep dasar operasi hitung sehingga siap mengikuti materi pelajaran yang lebih kompleks dan dapat menyelesaikan permasalahan yang ada dalam masyarakat, khususnya pada masalah perhitungan (Fauzan dan Yerizon, 2013).

Perkalian bilangan merupakan salah satu kemampuan berhitung yang perlu menjadi perhatian. Menurut Dwirahayu dan Nursida (dalam Ayu, 2021) konsep perkalian secara umum dapat diartikan sebagai penjumlahan bilangan yang sama secara berulang-ulang. Contohnya $3 \times 5 = 5 + 5 + 5 = 15$. Oleh karena itu, agar peserta didik dapat melakukan operasi hitung perkalian dengan baik, maka pengetahuan prasyaratnya tentang penjumlahan juga harus dikuasai dengan baik. Konsep perkalian ini penting dikuasai oleh peserta didik karena akan berkaitan dengan materi lainnya seperti bilangan, aljabar, geometri, dan pengolahan data.

Namun, pada kenyataannya menurut hasil survei Programme for International Students Assessment (PISA) menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa di Indonesia masih rendah. Badan Penelitian dan Pengembangan Kemdikbud menyatakan bahwa sebanyak 29% siswa telah memenuhi kompetensi minimal pada materi matematika sedangkan 71% siswa masih berada di bawah kompetensi minimal. Skor rata-rata matematika siswa Indonesia hanya mencapai 379 dengan skor rata-rata Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) mencapai 487. Hal tersebut menempatkan Indonesia pada peringkat 73 dari 79 negara (Kemdikbud, 2019).

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya juga ditemukan fakta bahwa peserta didik mengalami kesulitan pada materi operasi hitung perkalian. Penelitian yang dilakukan Fauzan dan Sari (2017) menunjukkan bahwa hanya satu pertiga ($1/3$) peserta didik mampu menyelesaikan persoalan perkalian, sementara dua pertiga ($2/3$) lainnya mengalami kesulitan dalam menyelesaikan perkalian. Beberapa faktor penyebab kesulitan siswa diantaranya peserta didik tidak menguasai konsep penjumlahan dengan teknik menyimpan, salah dalam menempatkan angka sesuai dengan nilai tempatnya, dan salah dalam melakukan prosedur atau urutan perkalian (Purwati dalam Ayu, 2021). Sementara itu menurut Diana (2018) selama ini konsep perkalian hanya menuntut peserta didik untuk menghafal saja sehingga menimbulkan anggapan bahwa matematika sulit dan akhirnya tidak termotivasi untuk belajar matematika. Proses pembelajaran kurang terkait dengan kehidupan sehari-hari. Akibatnya siswa kurang menghayati atau memahami konsep-konsep matematika dan mengalami kesulitan pada saat mengaplikasikan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Fauzan dan Sari (2017) faktor lain yang menyebabkan rendahnya penguasaan konsep perkalian yaitu buku ajar yang digunakan masih terbatas jumlahnya dan belum spesifik membahas tentang materi tertentu. Biasanya buku

membahas materi secara umum sehingga kurang memfasilitasi guru dan siswa untuk mempelajari suatu materi lebih mendalam. Latihan soal yang diberikan kepada peserta didik pada umumnya masih berupa soal-soal yang sifatnya rutin. Dimana guru memberikan soal dengan permasalahan yang serupa dengan contoh soal yang telah diberikan oleh guru di depan kelas. Kemudian peserta didik dituntun mengerjakan permasalahan sesuai dengan strategi yang telah diajarkan. Akibatnya peserta didik akan beranggapan bahwa menyelesaikan permasalahan matematika cukuplah dengan mengikuti atau meniru cara kerja yang diterangkan oleh guru di depan kelas. Pembelajaran matematika seperti ini, kurang memberikan kesempatan yang luas kepada peserta didik dalam mengemukakan ide dan gagasan dalam mengembangkan kemampuannya untuk menyelesaikan permasalahan dengan cara mereka sendiri (Yustianingsih dalam Ayu, 2021).

Permasalahan yang sama terjadi di SD Negeri Sawahjoho 01, Kecamatan Warungasem, Kabupaten Batang. Sebanyak 18 siswa kelas III mengalami kesulitan dalam melakukan operasi hitung perkalian dua angka. Terdapat 5 siswa yang mampu menyelesaikan soal perkalian dengan tepat, 4 siswa kurang tepat atau kurang teliti, sedangkan 9 siswa lainnya tidak mengetahui prosedur perkalian susun dua angka.

Rata-rata skor yang diperoleh siswa hanya mencapai 43,33 dengan ketuntasan klasikal sebesar 39%. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada siswa kelas III, sebagian besar siswa lupa tentang prosedur atau tahapan bilangan yang harus dikalikan terlebih dahulu dan belum menguasai nilai tempat bilangan. Hal tersebut menyebabkan siswa salah dalam menjumlahkan dan mengalikan bilangan.

Setelah dilakukan analisis terhadap buku teks kelas III tema 1 yang memuat materi operasi hitung perkalian ternyata masih terdapat beberapa kelemahan sehingga kurang memfasilitasi siswa untuk belajar. Kelemahan-kelemahan tersebut diantaranya: 1) materi yang diberikan hanya ada dalam satu kali pembelajaran (1 PB) sehingga kurang jelas dan mendalam, 2) contoh yang diberikan hanya terdiri dari perkalian dua angka dan tiga angka dengan satu angka, 3) belum ada kesinambungan antara materi perkalian di kelas III dengan pengetahuan prasyarat yang dipelajari siswa di kelas II, 4) bahan ajar tidak menampilkan visualisasi untuk menggambarkan objek nyata atau media konkrit, dan 5) bahan ajar tidak dilengkapi latihan soal dan evaluasi. Sementara itu di sekolah tidak disediakan bahan ajar atau modul lain yang dapat mengatasi kekurangan pada buku teks tematik kelas III.

Berdasarkan kondisi tersebut, maka peneliti memandang pentingnya melakukan pengembangan desain bahan ajar matematika materi operasi hitung perkalian untuk mengatasi kesulitan siswa dalam melakukan perkalian dua angka. Mulyasa (2006: 96) menjelaskan bahwa bahan ajar merupakan salah satu sumber ajar yang berisi informasi atau materi pembelajaran, baik yang bersifat khusus maupun yang bersifat umum yang dapat dimanfaatkan untuk kepentingan pembelajaran.

Desain bahan ajar yang dirancang memuat keunggulan-keunggulan yang ditemukan oleh peneliti dari buku teks tematik yang digunakan di Indonesia dan buku teks matematika yang digunakan di Malaysia.

Beberapa keunggulan dari desain bahan ajar tersebut antara lain: 1) materinya disajikan secara berurutan mulai dari perkalian dua angka dengan satu angka, perkalian tiga angka dengan satu angka, perkalian empat angka dengan satu angka sampai dengan perkalian dua angka dengan dua angka, 2) konteks matematika dikaitkan dengan mata pelajaran lain atau kehidupan sehari-hari, 3) dilengkapi dengan visualisasi yang menggambarkan objek nyata atau media konkrit yang digunakan, 4) terdapat empat cara perkalian yang berbeda dan dapat digunakan sesuai dengan keinginan siswa, dan 5) bahan ajar dilengkapi dengan latihan soal dan evaluasi yang menantang untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Dengan demikian, peneliti akan melakukan pengembangan desain bahan ajar matematika dengan materi operasi hitung perkalian. Bahan ajar ini kemudian akan dimanfaatkan siswa dalam proses pembelajaran di kelas. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengatasi kesulitan siswa dalam melakukan operasi hitung perkalian bilangan cacah, khususnya perkalian dua angka dengan dua angka.

1.2 Metode

Metode dalam penelitian ini meliputi beberapa tahapan yaitu: 1) membuat soal perkalian dan meminta siswa untuk mengerjakannya, 2) menganalisis kesulitan siswa dalam mengerjakan operasi hitung perkalian, 3) membandingkan buku teks matematika sesuai kurikulum di Indonesia dengan buku teks matematika dari Malaysia, 4) mengembangkan desain bahan ajar dengan menerapkan kelebihan diantara kedua buku teks (dari Indonesia dan Malaysia) untuk mengatasi kesulitan siswa dalam melakukan perkalian dua angka, 5) mengimplementasikan bahan ajar kepada siswa, dan 6) menganalisis hasil implementasi bahan ajar. Penelitian ini dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2022/2023 di SD Negeri Sawahjoho 01

dengan subjek penelitian adalah siswa kelas III yang berjumlah 18 orang. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan teknik tes dan wawancara. Teknik tes digunakan untuk mengetahui penguasaan konsep perkalian dua angka sedangkan teknik wawancara digunakan sebagai data pendukung untuk menggali informasi tentang kesulitan dan kesalahan perhitungan yang dilakukan siswa. Instrumen yang digunakan adalah lembar soal tes perkalian dua angka yang terdiri dari 5 buah soal uraian dan lembar pedoman wawancara. Selanjutnya data yang telah dikumpulkan dianalisis secara deskriptif untuk menjelaskan penguasaan konsep, kesalahan, atau kesulitan yang dialami siswa dalam mengerjakan operasi hitung perkalian dua angka.

1.3 Hasil

Berdasarkan hasil pretest yang dilakukan pada 18 siswa kelas III SD Negeri Sawahjoho 01 Kecamatan Warungasem Kabupaten Batang diperoleh data bahwa sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam melakukan operasi hitung perkalian dua angka. Terdapat 5 siswa yang mampu menyelesaikan soal perkalian dengan tepat, 4 siswa kurang tepat atau kurang teliti, sedangkan 9 siswa lainnya tidak mengetahui prosedur perkalian susun dua angka. Rata-rata skor yang diperoleh siswa hanya mencapai 43,33 dengan ketuntasan klasikal sebesar 39%. Skor hasil belajar siswa materi perkalian dua angka dapat diamati pada tabel berikut.

Tabel 1. Skor *pretest* hasil belajar siswa materi perkalian dua angka

No	Skor	Jumlah Siswa
1	100	5
2	80	2
3	60	2
4	40	0
5	20	0
6	0	9
Jumlah siswa		18
Rata-rata skor		43,33
Ketuntasan klasikal		39%

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada siswa kelas III, sebagian besar siswa lupa tentang prosedur atau tahapan bilangan yang harus dikalikan terlebih dahulu dan belum menguasai nilai tempat bilangan. Hal tersebut menyebabkan siswa salah dalam mengalikan dan menjumlahkan bilangan. Setelah dilakukan analisis terhadap buku teks kelas III tema 1 yang memuat materi operasi hitung perkalian ternyata masih terdapat beberapa kelemahan sehingga kurang memfasilitasi siswa untuk belajar. Berikut adalah hasil wawancara terhadap siswa untuk mengetahui kesulitan yang dialami dalam melakukan perkalian dua angka.

Tabel 2. Hasil Wawancara Siswa

No	Ringkasan Wawancara
1	Guru: "Coba jelaskan bagaimana caramu dalam melakukan perkalian tersebut!" Siswa 1: "Pertama $3 \times 4 = 12$, ditulis 2 menyimpan 1. Kemudian $3 \times 1 = 3$, ditulis 3. Kemudian $4 \times 3 = 12$, ditulis di bawahnya 12. Terakhir $4 \times 2 = 8$, ditulis 8. Setelah itu dijumlahkan semua, Bu, hasilnya 844." Guru: "Apakah benar seperti itu urutannya?" Siswa 1: "Hehehe, <i>gak tau</i>, Bu, lupa."
2	Guru: "Coba jelaskan bagaimana caramu dalam melakukan perkalian tersebut!" Siswa 2: "Pertama $3 \times 4 = 15$, ditulis 5 menyimpan 1. Kemudian $3 \times 1 = 3$, ditulis 3. Kemudian $5 \times 3 = 15$, ditulis di bawahnya 15. Terakhir $2 \times 3 = 6$ ditambah tadi menyimpan 1, jadi ditulis 7. Setelah itu dijumlahkan semua, Bu, hasilnya 750." Guru: "Coba kamu cocokkan kembali dengan milik si B? Apakah jawabannya sama?" Siswa 2: "Iya bu, beda ya."

Sesuai dengan Kurikulum 2013, materi operasi hitung perkalian dua angka terdapat pada kelas III sekolah dasar dengan kompetensi dasar 3.3 menyatakan suatu bilangan sebagai jumlah, selisih, hasil kali, atau hasil bagi dua bilangan cacah. Setelah dilakukan analisis terhadap bahan ajar atau buku teks matematika materi operasi hitung perkalian dua angka maka diperoleh beberapa kelebihan dan kekurangannya. Kelebihan bahan ajar matematika antara lain: 1) menyatu dengan buku teks tematik sehingga sesuai dengan tahap perkembangan anak kelas rendah yang cenderung berpikir secara holistik, 2) terdapat ilustrasi cerita dan gambar yang sesuai dengan konsep perkalian, 3) konteksnya sesuai dengan tema yang sedang dipelajari yaitu tema 1 Pertumbuhan dan Perkembangan Makhluk Hidup subtema 3 Pertumbuhan Hewan, 4) terdapat 3 cara penyelesaian yaitu cara penjumlahan bersusun, distributif, dan perkalian bersusun.

Namun demikian, masih terdapat beberapa kekurangan yaitu: 1) materi yang diberikan hanya ada dalam satu kali pembelajaran (1 PB) sehingga kurang jelas dan

mendalam, 2) contoh yang diberikan hanya terdiri dari perkalian dua angka dan tiga angka dengan satu angka, 3) belum ada kesinambungan antara materi perkalian di kelas III dengan pengetahuan prasyarat yang dipelajari siswa di kelas II, 4) bahan ajar tidak menampilkan visualisasi untuk menggambarkan objek nyata atau media konkrit, dan 5) bahan ajar tidak dilengkapi latihan soal dan evaluasi (lihat Gambar 1).



Gambar 1. Materi perkalian pada buku teks Indonesia

Di Malaysia, materi operasi hitung perkalian dua angka juga dipelajari oleh siswa kelas III. Setelah dilakukan analisis terhadap bahan ajar atau buku teks matematika yang digunakan di Malaysia, maka diperoleh beberapa kelebihan dan kekurangannya. Keunggulan dari buku teks Malaysia antara lain: 1) materinya disajikan secara berurutan mulai dari perkalian dua angka dengan satu angka sampai dengan perkalian tiga angka dengan dua angka, 2) meskipun buku matematikanya berdiri sendiri sebagai mata pelajaran namun konteksnya tetap dikaitkan dengan mata pelajaran lain atau kehidupan sehari-hari, 3) dilengkapi dengan visualisasi yang menggambarkan objek nyata atau media konkrit yang digunakan, 4) terdapat empat cara perkalian yang berbeda dan dapat digunakan sesuai dengan keinginan siswa, dan 5) bahan ajar dilengkapi dengan latihan soal dan evaluasi. Adapun kekurangan buku teks Malaysia pada materi perkalian dua angka yaitu komposisi gambar dan tulisan terlalu penuh sehingga membuat pandangan kurang nyaman (lihat Gambar 2).

Berapakah jumlah limau di dalam 3 buah kotak?
 $3 \times 12 =$

Cara 1

0 12 24 36

12
 12
 $+ 12$
 36

Cara 2

puluh	sa
3	2
$\times$	3
3	6

Darab sa
 $3 \times 2 \text{ sa} = 6 \text{ sa}$

Darab puluh
 $3 \times 1 \text{ puluh} = 3 \text{ puluh}$

$3 \times 12 = 36$

Jumlah limau di dalam 3 buah kotak ialah 36 biji.

$3 \times 2 = 2 \times 3$
 Adakah
 $3 \times 12 = 12 \times 3$?

3 $2\,013 \times 2 =$

Anggar untuk semak.
 $2\,000 \times 2 = 4\,000$

2	0	1	3
$\times$			2
			6
		2	0
	0	0	0
+ 4	0	0	0
4	0	2	6

$2\,013 \times 2 = 4\,026$

$2 \times 3 \text{ sa}$
 $2 \times 1 \text{ puluh}$
 $2 \times 0 \text{ ratus}$
 $2 \times 2 \text{ ribu}$

4 026 dekat dengan 4 000. Jawapan munasabah.

3 $109 \times 7 =$

Cara 1

1	0	9
$\times$		7
		63
	7	0
7	6	3

$109 \times 7 = 763$

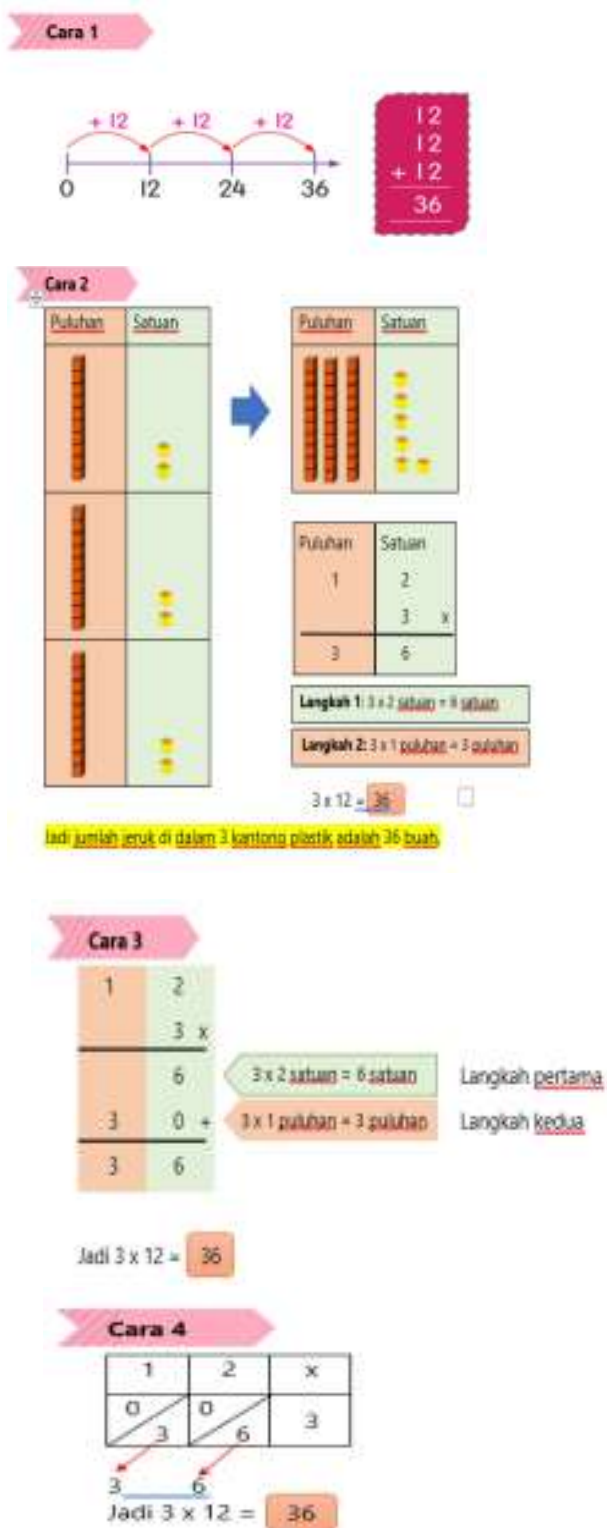
Cara 2

1	0	9	$\times$
0	7	0	63
7	6	3	

IMBAS [IN]

Gambar 2. Materi perkalian pada buku teks Malaysia

Desain bahan ajar yang dirancang oleh peneliti memuat keunggulan-keunggulan yang ditemukan dari buku teks tematik yang digunakan di Indonesia dan buku teks matematika yang digunakan di Malaysia. Beberapa keunggulan dari desain bahan ajar tersebut antara lain: 1) diarahkan pada proses saintifik; 2) materinya disajikan secara berurutan mulai dari perkalian dua angka dengan satu angka, perkalian tiga angka dengan satu angka, perkalian empat angka dengan satu angka sampai dengan perkalian dua angka dengan dua angka; 3) konteks matematika dikaitkan dengan mata pelajaran lain atau kehidupan sehari-hari; 4) dilengkapi dengan visualisasi yang menggambarkan objek nyata atau media konkrit yang digunakan; 5) terdapat empat cara perkalian yang berbeda dan dapat digunakan sesuai dengan keinginan siswa; dan 6) bahan ajar dilengkapi dengan latihan soal dan evaluasi yang menantang untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa (lihat Gambar 3).



Gambar 3. Desain Bahan Ajar yang Dikembangkan

Selain bahan ajar, peneliti juga mengembangkan video pembelajaran materi perkalian. Dalam video pembelajaran tersebut berisi contoh perkalian dua angka dengan satu angka dan perkalian dua angka dengan dua angka. Cara perkalian yang digunakan dalam video pembelajaran dipilih yang paling mudah diterapkan yaitu dengan teknik nilai tempat (sama dengan cara 3 pada bahan ajar). Dengan teknik tersebut, siswa dapat mengalikan bilangan tanpa memperdulikan urutannya. Hanya saja yang ditekankan adalah konsep nilai tempat.

Video pembelajaran digunakan untuk meningkatkan motivasi dan minat siswa untuk belajar matematika. Video pembelajaran dibuat dengan program *Microsoft Power Point* dan direkam dengan aplikasi *Camtasia*. Durasi video adalah 08.42 menit dengan *frame* HD 1280 x 720 (lihat Gambar 4).



Gambar 4. Video Pembelajaran Materi Perkalian

Implementasi bahan ajar dan video pembelajaran dengan materi operasi perkalian bilangan cacah dua angka dilakukan peneliti pada tanggal 13 Juli 2022 di kelas III SD Negeri Sawahjoho 01. Implementasi bahan ajar dilakukan dengan menerapkan pendekatan saintifik dan model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achivement Division*). Berikut merupakan gambar implementasi bahan ajar dan video pembelajaran di kelas III (lihat Gambar 5).



Gambar 5. Implementasi Bahan Ajar dan Video Pembelajaran Matematika

Berdasarkan hasil uji coba implementasi bahan ajar dan video pembelajaran yang dilakukan di kelas III SD Negeri Sawahjoho 01 diperoleh data bahwa kemampuan siswa dalam melakukan operasi hitung perkalian dua angka meningkat. Terdapat 14 dari 18 siswa yang telah menyelesaikan soal dengan tepat, 3 siswa kurang teliti dalam menghitung tetapi konsepnya sudah benar, dan 1 siswa masih salah dalam menjawab karena tidak menguasai konsep nilai tempat dengan baik. Rata-rata skor siswa adalah 91,11 dengan ketuntasan klasikal sebesar 94%. Skor *posttest* siswa dalam menyelesaikan soal perkalian dua angka dapat dilihat pada table berikut.

Tabel 3. Skor *posttest* hasil belajar siswa materi perkalian dua angka

No	Skor	Jumlah Siswa
1	100	14
2	80	3
3	60	0
4	40	0
5	20	0
6	0	1
Jumlah siswa		18
Rata-rata skor		91,11
Ketuntasan klasikal		94%

Wawancara juga dilakukan oleh peneliti untuk memperoleh informasi tentang kesulitan atau kesalahan siswa dalam mengerjakan soal perkalian dua angka. 3 siswa yang mengalami kesalahan mengetahui bagian yang salah dan faktor penyebabnya. Sedangkan 1 siswa yang masih salah semua dalam menyelesaikan soal perkalian diakibatkan karena belum menguasai konsep nilai tempat sehingga guru harus memberikan latihan khusus atau mengganti cara perkalian dengan teknik yang lain. Hasil wawancara dengan beberapa siswa dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Hasil Wawancara dengan Siswa

No	Ringkasan Wawancara
1	Guru: "Kenapa salah? Dimana yang salah" Siswa 1: "Ini Bu, saya kurang teliti. Harusnya $4 \times 6 = 24$ bukan 48." Guru: "Oh ya, coba diperbaiki!" Siswa 1: "Baik, Bu."
2	Guru: "Bagian mana yang kurang tepat, mbak?" Siswa 2: "Yang ini, Bu. 3×1 saya tulis 44. Harusnya 3." Guru: "Nah, betul, coba diperbaiki ya!" Siswa: "Iya Bu."

1.4 Diskusi

Desain bahan ajar yang dirancang oleh peneliti memuat keunggulan-keunggulan yang ditemukan dari buku teks tematik yang digunakan di Indonesia dan buku teks matematika yang digunakan di Malaysia. Keunggulan pertama pada desain bahan ajar yang dikembangkan oleh peneliti yaitu berbasis pendekatan saintifik. Menurut Kemdikbud (2014) pendekatan saintifik adalah pendekatan pembelajaran yang menggunakan kaidah-kaidah keilmuan yang memuat serangkaian aktivitas pengumpulan data melalui observasi (mengamati), menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi atau mengolah informasi, kemudian mengkomunikasikan. Tujuan pendekatan saintifik dalam pembelajaran antara lain untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan menyelesaikan masalah secara sistematis, melatih peserta didik dalam mengemukakan ide-ide, meningkatkan hasil belajar peserta didik, serta mengembangkan karakter peserta didik. Hal ini terbukti bahwa setelah siswa menggunakan bahan ajar, siswa mengalami peningkatan dalam memahami konsep perkalian. Siswa yang kurang teliti dalam menjawab soal pun mengetahui letak kesalahan yang dilakukan.

Keunggulan kedua dari bahan ajar yang dikembangkan adalah materinya disajikan secara berurutan mulai dari perkalian dua angka dengan satu angka, perkalian tiga angka dengan satu angka, perkalian empat angka dengan satu angka sampai dengan perkalian dua angka dengan dua angka. Urutan sajian tersebut

mengikuti prinsip belajar siswa yaitu dimulai dari materi mudah hingga sulit dan dimulai dari materi yang sederhana hingga kompleks. Hal tersebut sesuai dengan Permendikbud No 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pembelajaran yang menjelaskan bahwa salah satu kriteria pemilihan materi pelajaran yaitu tersusun dalam ruang lingkup dan urutan yang sistematis dan logis. Materi disusun secara berurutan dengan mempertimbangkan faktor perkembangan psikologis siswa. Dengan cara ini diharapkan isi materi tersebut akan lebih mudah diserap oleh siswa dan dapat segera dilihat keberhasilannya.

Dari segi konteks, bahan ajar yang dikembangkan dikaitkan dengan mata pelajaran lain atau kehidupan sehari-hari. Misalnya mengaitkan konteks matematika dengan kegiatan jual beli di pasar, pembuatan kue, atau jumlah hewan dalam suatu peternakan. Prinsip ini senada dengan pendapat John Dewey (dalam Kemdikbud, 2018) yang menjelaskan bahwa pembelajaran kontekstual bertujuan membantu peserta didik untuk memahami dan menguasai suatu kompetensi dengan cara menghadirkan situasi dunia nyata ke dalam proses pembelajaran di kelas atau sebaliknya materi pembelajaran di kelas dipraktikkan dalam tindakan nyata dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga dengan demikian peserta didik didorong untuk dapat mencari keterhubungan antara pengetahuan yang dipelajarinya dan penerapannya dalam kehidupan nyata di lingkungan keluarga, masyarakat, maupun dalam dunia kerja.

Dari segi konten, bahan ajar ini dilengkapi dengan visualisasi yang menggambarkan objek nyata atau media konkret yang digunakan. Dalam tahap implementasi, peneliti menyarankan untuk menggunakan objek konkret terlebih dahulu, kemudian berlanjut pada gambar, dan diikuti dengan konsep abstrak. Kegiatan pembelajaran seperti ini sesuai dengan teori belajar Piaget dan Bruner. Menurut Piaget perkembangan kognitif berlangsung melalui empat tahap yaitu: (1) tahap sensori-motor pada usia 0-1,5 tahun; (2) tahap pra-perasional pada usia 1,5-6 tahun; (3) tahap operasional konkret pada usia 6-12 tahun; dan (4) tahap operasional formal pada usia 12 tahun ke atas. Dengan demikian maka siswa kelas III berada pada tahap operasional konkret. Pada tahap ini anak sudah cukup matang untuk menggunakan pemikiran logika tetapi hanya untuk objek fisik yang ada dihadapannya. Tanpa objek fisik di hadapan mereka, anak-anak pada tahap operasional konkret masih mengalami kesulitan besar dalam menyelesaikan tugas tugas logika (Matt Jarvis dalam Ibda, 2015). Oleh karena itu, guru harus memfasilitasi siswa dengan benda konkret agar lebih mudah memahami materi

pelajaran.

Cara penyajian bahan ajar sesuai dengan teori belajar Bruner. Menurut Bruner (dalam Uno, 2008) pada dasarnya setiap individu pada waktu mengalami atau mengenal peristiwa yang ada di dalam lingkungannya melalui tiga tahapan belajar yaitu enaktif, ikonik, dan simbolik. Cara penyajian enaktif ialah melalui tindakan, jadi bersifat manipulatif. Dengan cara ini seseorang mengetahui suatu aspek dari kenyataan tanpa menggunakan pikiran atau kata-kata. Cara penyajian ikonik didasarkan atas pikiran internal. Pengetahuan disajikan oleh sekumpulan gambar gambar yang mewakili suatu konsep, tetapi tidak mendefinisikan sepenuhnya konsep itu. Sedangkan cara penyajian simbolik menggunakan kata-kata atau bahasa untuk menjelaskan konsep-konsep materi pembelajaran.

Pada bahan ajar terdapat empat cara perkalian yang berbeda sehingga dapat digunakan sesuai dengan keinginan siswa. Cara yang pertama dengan penjumlahan berulang dengan menggunakan garis bilangan. Cara kedua menggunakan visualisasi media kubus satuan. Cara ketiga dengan menggunakan teknik nilai tempat dan cara keempat dengan menggunakan tabel perkalian. Siswa merasa kesulitan karena seringkali guru hanya menggunakan satu teknik untuk menjawab permasalahan dan penekanannya hanya pada jawaban akhir. Padahal guru perlu menyadari bahwa proses dari memecahkan masalah jauh lebih penting dan mendasar. Ketika jawaban akhir diutamakan, siswa mungkin hanya belajar menyelesaikan satu masalah khusus, namun ketika proses ditekankan, siswa tampaknya akan belajar lebih bagaimana menyelesaikan masalah-masalah lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Polya (1971) yang menyebutkan bahwa semakin bervariasi pengalaman siswa, maka ada kecenderungan siswa lebih kreatif dalam menyusun rencana penyelesaian suatu masalah.

Bahan ajar dilengkapi dengan latihan soal dan evaluasi yang menantang untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Berdasarkan Permendikbud No 23 Tahun 2016 tentang Standar Penilaian Pembelajaran dijelaskan bahwa penilaian adalah proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik. Penilaian hasil belajar oleh pendidik bertujuan untuk memantau dan mengevaluasi proses, kemajuan belajar, dan perbaikan hasil belajar peserta didik secara berkesinambungan. Salah satu instrumen yang digunakan untuk proses penilaian adalah tes. Di dalam bahan ajar terdapat lembar penilaian tes berupa latihan soal dan evaluasi untuk mengukur kemampuan siswa dalam melakukan operasi hitung perkalian dua angka.

1.5 Kesimpulan

Desain bahan ajar materi operasi hitung perkalian untuk mengatasi kesulitan siswa dalam melakukan perkalian bilangan cacah dua angka ini dikembangkan dengan menggabungkan keunggulan dari buku teks matematika Indonesia dan buku teks matematika Malaysia. Beberapa keunggulan dari bahan ajar yang dikembangkan yaitu: 1) diarahkan pada proses saintifik; 2) materinya disajikan secara berurutan mulai dari perkalian dua angka dengan satu angka, perkalian tiga angka dengan satu angka, perkalian empat angka dengan satu angka sampai dengan perkalian dua angka dengan dua angka, 3) konteks matematika dikaitkan dengan mata pelajaran lain atau kehidupan sehari-hari, 4) dilengkapi dengan visualisasi yang menggambarkan objek nyata atau media konkrit yang digunakan, 5) terdapat empat cara perkalian yang berbeda dan dapat digunakan sesuai dengan keinginan siswa, dan 6) bahan ajar dilengkapi dengan latihan soal dan evaluasi yang menantang untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Hasil implementasi pemanfaatan bahan ajar dan video pembelajaran materi perkalian di kelas III SD Negeri Sawahjoho 01 dengan menerapkan pendekatan saintifik dan model pembelajaran kooperatif tipe STAD membuktikan bahwa kemampuan siswa dalam melakukan operasi hitung perkalian dua angka meningkat. Terdapat 14 dari 18 siswa yang telah menyelesaikan soal dengan tepat, 3 siswa kurang teliti dalam menghitung, tetapi konsepnya sudah benar, dan 1 siswa masih salah dalam menjawab karena tidak menguasai konsep nilai tempat dengan baik. Rata-rata skor siswa adalah 91,11 dengan ketuntasan klasikal sebesar 94%.

Bahan ajar ini dapat menjadi rujukan bagi guru lain dalam mengajarkan materi perkalian pada siswa kelas III dengan berbagai cara. Namun, perlu adanya pengembangan lebih lanjut terhadap bahan ajar ini terutama untuk perkalian dengan unsur angka 0 dan perkalian dengan tiga angka. Peneliti juga tetap menyarankan agar bahan ajar ini dapat diimplementasikan dengan media yang konkrit dan model pembelajaran yang menarik sesuai dengan karakteristik siswa seperti *discovery learning*, *games*, atau *tournament*.

Lampiran

Bahan ajar materi operasi hitung perkalian untuk mengatasi kesulitan siswa dalam melakukan perkalian bilangan cacah dua angka dapat diakses pada link berikut ini: shorturl.at/fkZ09

Video pembelajaran operasi hitung perkalian dapat diakses pada link berikut ini: <https://youtu.be/mSwBb94HA6M>

Referensi

- Anwar, Ilham Choirul. 2021. Mengenal Penelitian Kualitatif: Pengertian dan Metode Analisis. Online : <https://tirto.id/mengenal-penelitian-kualitatif-pengertian-dan-metode-analisis-f9vh> (diakses pada tanggal 15 Juli 2021)
- Arikunto, Suharsimi. 2002. Dasar- Dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta : PT. Rineka. Cipta.
- Ayu, F., & Syariffuddin, H. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Local Instructional Theory Kelas V Sekolah Dasar Topik Perkalian Pecahan Berbasis Realistic Mathematics Education (RME). *Jurnal Basicedu*, 5(6), 6339-6348.
- Diana, N. (2018). Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Berpikir Logis Mahasiswa dengan Adversity Quotient dalam Pemecahan Masalah. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika (SNMPM)*, 2(1), 101–112. Retrieved from <http://www.fkip-unswagati.ac.id/ejournal/index.php/snpm/article/view/377>
- Fauzan, A., & Yerizon. (2013). Pengaruh Pendekatan RME dan Kemandirian Belajar Terhadap Kemampuan Matematis Siswa. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*, 7–14.
- Fauzan, A., & Sari, O. Y. (2017). Pengembangan Alur Belajar Pecahan Berbasis Realistic Mathematics Education. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana Unsyiah. Aceh*, 55–63.
- Ibda, F. (2015). Perkembangan kognitif: teori jean piaget. *Intelektualita*, 3(1).
- Kemdikbud. 2019. Hasil PISA Indonesia 2018: Akses Makin Meluas, Saatnya Tingkatkan Kualitas. Online: <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2019/12/hasil-pisa-indonesia-2018-akses-makin-meluas-saatnya-tingkatkan-kualitas>
- Kemdikbud. 2018. Panduan Praktis Penguatan Pendidikan Karakter Kontekstual. Jakarta: Wahana Visi Indonesia.
- Mahiroh, I. S., Wahyuningtyas, D. T., & Yulianti, Y. (2020, November).

Pengembangan Modul Operasi Hitung Perkalian dan Pembagian Bilangan Cacah Berbasis

Realistic Mathematic Education (RME) Untuk Siswa Kelas III Sekolah Dasar. In *Prosiding Seminar Nasional PGSD UNIKAMA* (Vol. 4, No. 1, pp. 567-573).

Marta, H., Fitria, Y., Hadiyanto, H., & Zikri, A. (2020). Penerapan Pendekatan Contextual Teaching and Learning Pada Pembelajaran Ipa Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(1), 149–157. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i1.334>

Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pembelajaran

Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pembelajaran

Permendikbud Nomor 23 Tahun 2016 tentang Standar Penilaian Pembelajaran

Polya, G. (1971). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematics Method*. New Jersey: Princeton University Press

Uno, Hamzah B. (2008). *Orientasi Baru dalam Psikologi Pembelajaran*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.

Bab 4

Desain Bahan Ajar Operasi Hitung Pecahan Untuk Meminimalisir Kesulitan Siswa Dalam Melakukan Penjumlahan Pecahan Berbeda Penyebut

Noviroh Diniarti , Bagus Ardi Saputro

Abstrak

Latar belakang yang mendorong penelitian ini sesuai pada hasil tes dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan siswa kelas V sekolah dasar, didapatkan permasalahan yaitu siswa merasa kesulitan menyelesaikan soal materi pecahan khususnya pada penjumlahan berbeda penyebut. Selama ini dalam proses pembelajaran, siswa belum bisa memahami konsep pecahan. Hal tersebut dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Salah satu faktor eksternal adalah penggunaan bahan ajar. Oleh karena itu guru dan siswa membutuhkan adanya bahan ajar yang menarik khususnya pada materi pecahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar untuk meminimalisir kesulitan belajar siswa dalam menyelesaikan soal materi pecahan khususnya pada penjumlahan berbeda penyebut. Metode penelitian menggunakan metode *Didactical Design Research* tahapan: (1)*Preliminary design*; (2)*Experiment*; (3)*Retrospective analysis*. Hasil penelitian menunjukkan Desain Bahan Ajar Operasi Hitung Pecahan dapat Meminimalisir Kesulitan Siswa dalam melakukan Penjumlahan Pecahan Berbeda Penyebut. Perlu lebih diperhatikan lagi faktor internal dan faktor eksternal dalam penelitian selanjutnya.

Kata Kunci: kesulitan belajar, pecahan berbeda penyebut, *Didactical Design*

Noviroh Diniarti, Bagus Ardi Saputro

SD Negeri Kalibeluk 01, Universitas PGRI Semarang

e-mail: diniartinoviroh@gmail.com, e-mail: bagusardi@upgris.ac.id

© Penulis 2023

Noviroh Diniarti, Bagus Ardi Saputro, Desain Didaktis untuk Meminimalisir Kesulitan Belajar Siswa Sekolah Dasar, Monograf

1.1 Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang telah diberikan mulai dari tingkat sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Matematika menjadi mata pelajaran yang mendorong siswa untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan dalam melakukan aktivitas keseharian siswa. Menurut Muhsetyo (Azizah :2021), pembelajaran matematika adalah pemberian pengalaman belajar pada siswa secara sistematis untuk memperoleh kompetensi yang ingin dicapai.

Pembelajaran matematika pada masa sekarang diharapkan tidak hanya sekedar mengajarkan siswa memahami konsep dasar dan memecahkan soal dengan rumus yang telah ada, akan tetapi dapat menumbuhkan kemampuan numerasi yang mencakup keterampilan mengaplikasikan konsep dan kaidah matematika dalam situasi real sehari-hari.

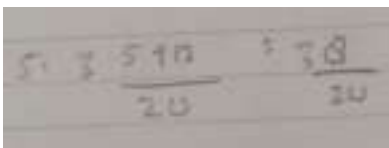
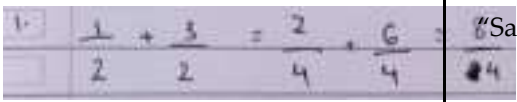
Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 57 Tahun 2021 tentang Standar Nasional Pendidikan (SKL) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2022 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 57 Tahun 2021 tentang SKL menjelaskan adanya Standar kelulusan sebagai pedoman dalam penentuan kelulusan peserta didik. Standar kompetensi lulusan merupakan kriteria minimal tentang kesatuan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang menunjukkan capaian kemampuan peserta didik dari hasil pembelajarannya pada akhir jenjang pendidikan. SKL dirumuskan secara terpadu dalam bentuk deskripsi yang terdiri dari delapan kompetensi. Enam kompetensi menjadi ciri-ciri profil pelajar Pancasila, dan dua kompetensi lainnya yakni literasi dan numerasi. Deskripsi kompetensi numerasi yaitu menunjukkan kemampuan numerasi dalam bernalar menggunakan konsep, prosedur, fakta dan alat matematika untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan diri dan lingkungan terdekat.

Pecahan merupakan salah satu materi penting dalam matematika. Pecahan mencakup konsep-konsep dasar dan merupakan materi prasyarat untuk mempelajari dan memahami materi-materi dalam matematika, sehingga penguasaan siswa terhadap pecahan, terutama operasi hitung pecahan menjadi suatu keharusan. Melihat peran pecahan sebagaimana telah disebutkan, maka pemahaman siswa terhadap topik ini secara mendalam dari segi konsep pada operasi perhitungan pecahan (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) menjadi hal yang sangat penting.

Seringkali dalam mengerjakan soal-soal matematika terutama pada materi pecahan, siswa mengalami kesulitan. Hasil penelitian terdahulu menunjukkan, ada siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal operasi hitung pecahan dan yang berkaitan lainnya dengan pecahan secara mendasar, baik siswa yang memiliki hasil instrumen rendah, sedang maupun tinggi (Imaroh :2021). Kesulitan belajar aspek materi operasi hitung pecahan yang mendasar adalah kesulitan dalam mengubah bentuk pecahan. Kesulitan mengubah bentuk pecahan tersebut sangat berpengaruh saat mengoperasikan dua bilangan pecahan yang diantaranya operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Jika dalam mengubah bentuk pecahan salah maka hasil dari pengoperasian dua bilangan pecahan tersebut akan salah (Swaratifani :2021).

Berdasarkan hasil tes awal dan wawancara pada siswa kelas V SDN Kalibeluk 01, terlihat kurangnya penguasaan siswa terhadap matematika khususnya materi operasi hitung pecahan. Tes dilakukan pada tujuh siswa sampel yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Hasil tes awal menunjukkan hanya satu dari tujuh siswa atau sebanyak 14% yang mencapai ketuntasan. Hasil wawancara menunjukkan beberapa kesulitan siswa seperti dalam tabel berikut:

Tabel 1. Cuplikan Hasil Wawancara Siswa

No	Inisial Siswa	Hasil Tes	Hasil wawancara tentang cara mengerjakan Soal
1	M S		"Saya tahunya pembilang dan penyebut dikalikan dua dulu bu, baru dijumlahkan"
			"Saya kurang teliti menuliskan hasil akhir bu"
2	I K		"Saya kurang teliti mengerjakannya bu"
3	N M		"Saya kalikan dua pembilangnya bu"

Dari hasil wawancara kepada tujuh siswa sampel, masih ada yang lupa cara mengerjakan penjumlahan pecahan berpenyebut sama dan sebagian besar kesulitan siswa terjadi pada penjumlahan pecahan berbeda penyebut baik pada pecahan biasa ataupun campuran.

Hasil Survei *Programme for International Student Assessment (PISA)* 2018 menunjukkan kemampuan matematika Indonesia berada pada peringkat rendah. Indonesia berada di peringkat 75 dari 81 negara dunia, dengan skor rata-rata matematika mencapai 379 dan skor rata-rata OECD 487 (Kemdikbud.go.id: 2019).

Panggabean dan Tamba (Ibrahim :2022) menyatakan kesulitan belajar merupakan suatu kondisi dimana anak mengalami kegagalan di pelajaran tertentu. Ada dua faktor yang menyebabkan kesulitan belajar siswa khususnya pada materi pecahan. Faktor Internal meliputi sikap siswa terhadap pelajaran mempengaruhi proses belajar, Motivasi belajar siswa rendah, Kesehatan tubuh sedangkan Faktor Eksternal meliputi Lingkungan keluarga, Metode pembelajaran yang digunakan, Penggunaan bahan ajar dan media pembelajaran serta sarana penunjang pembelajaran yang belum lengkap (Atiaturrahmaniah :2021).

Upaya peningkatan kemampuan pemahaman konsep untuk mengatasi kesulitan belajar siswa dapat dilakukan guru dengan mempersiapkan dan mengatur strategi penyampaian materi matematika kepada siswa. Strategi tersebut dapat berupa memilih bahan ajar yang tepat bagi siswa. Bahan ajar haruslah memiliki bentuk, isi dan cara penyajian materi yang unik dan menarik supaya dapat menarik minat siswa untuk belajar menggunakan bahan ajar tersebut (Saputro :2016). Bahan ajar yang tepat terbukti dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa. Hal ini didasari penelitian yang dilakukan Bagus Ardi Saputro (2016) dengan mengembangkan modul matematika berbasis *Discovery Learning* berbantuan *Flipbook Maker* pada materi segitiga. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan modul matematika berbasis *Discovery Learning* berbantuan *Flipbook Maker* pada materi segitiga lebih baik daripada rata-rata hasil belajar siswa yang tidak menggunakan modul matematika berbasis *Discovery Learning* berbantuan *Flipbook Maker* pada materi segitiga. Dalam penelitian yang lain, Bagus Ardi Saputro (2016) mengambil judul “Pengembangan Bahan Ajar Komik Berbasis Pendidikan Karakter untuk meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Segi empat” juga membuktikan keefektifan penggunaan bahan ajar dalam pembelajaran matematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dengan bahan ajar komik memberikan hasil lebih baik

dibandingkan pembelajaran matematika konvensional. Hal ini terlihat dari keaktifan dan antusias siswa selama proses pembelajaran serta siswa dapat memahami materi dan menyelesaikan masalah.

Hasil penelitian Damayanti (2022) menunjukkan bahwa penerapan dan pengembangan Bahan Ajar Berbasis Aplikasi *Kvisoft Flipbook* Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Pendekatan Saintifik kelas X SMAN 3 Makassar telah memenuhi kategori valid, praktis, dan efektif sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan latar belakang tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar operasi hitung pecahan untuk meminimalisir kesulitan siswa dalam melakukan pecahan berbeda penyebut.

1.2 Metode

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Didactical Design Research (DDR)*. Didactical Design Research merupakan salah satu model penelitian *Design Research*. Menurut Plomp (Faradillah :2018) "*Design Research* adalah suatu kajian sistematis tentang merancang, mengembangkan dan mengevaluasi intervensi pendidikan (seperti program, strategi dan bahan pembelajaran, produk dan sistem) sebagai solusi untuk memecahkan masalah yang kompleks dalam praktik pendidikan, yang juga bertujuan untuk memajukan pengetahuan kita tentang karakteristik dari intervensi - intervensi tersebut serta proses perancangan dan pengembangannya." Design Research yang dikembangkan oleh Gravemeijer (Saputro :2021) terdiri dari tiga tahap yaitu: preliminary design (desain permulaan), design experiment (desain eksperimen) yang terdiri dari dua fase yaitu pilot experiment dan teaching experiment, dan retrospective analysis (analisis tinjauan). Tiga tahap Design Research dalam penelitian ini sebagai berikut:

1.2.1 Preliminary design (Desain permulaan)

Preliminary design yaitu tahap awal dari penelitian *design research*. peneliti melakukan analisis kesulitan belajar siswa, analisis materi pecahan sesuai dengan kurikulum di sekolah, studi literatur bahan ajar dan membandingkan bahan ajar Malaysia-Indonesia. Hasil analisis tersebut disusun untuk merancang urutan materi pembelajaran pecahan pada bahan ajar dalam bentuk *Hyphotetical Learning Trajectory (HLT)*. HLT terdiri dari 3 komponen yaitu komponen tujuan, aktifitas tujuan yang digunakan untuk mengembangkan bahan ajar materi pecahan, dan mengembangkan bahan ajar materi pecahan yang akan digunakan bersama siswa.

1.2.2 *Experiment* (Eksperimen)

Pada fase *experiment* ini, peneliti akan mengujicobakan bahan ajar yang sebelumnya telah disusun. Pada fase ini pula, akan dilihat kesulitan-kesulitan belajar yang dialami oleh siswa apakah sudah sesuai dengan prediksi atau belum. Dalam pilot *experiment* melibatkan 7 siswa dengan kemampuan heterogen, yaitu berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah masing-masing 2 siswa dengan kemampuan tinggi, 3 siswa dengan kemampuan sedang dan 2 siswa dengan kemampuan rendah. Pemilihan siswa tersebut berdasarkan hasil belajar materi sebelumnya dan atas pertimbangan dari guru kelas yang sudah memahami kemampuan dan kondisi siswa.

1.2.3 *Retrospective analysis* (Analisis tinjauan)

Retrospective analysis adalah fase akhir dari penelitian *design research*. Pada fase ini data-data sebelum dan sesudah fase *experiment* dikumpulkan, dianalisis dan kemudian dibandingkan. Proses analisis yang dilakukan adalah dengan melihat kemungkinan-kemungkinan penyebab kesulitan belajar siswa. Kemudian bahan ajar yang disusun sebelum fase *experiment* direvisi atau diperbaiki berdasarkan hasil analisis yang diperoleh dan digunakan sebagai acuan dalam siklus selanjutnya baik dalam materi yang sama atau berbeda.

Penelitian ini dilakukan di SD Negeri Kalibeluk 01 dengan subjek ujicoba terbatas yaitu 7 siswa kelas V SD Negeri Kalibeluk 01 Semester Genap Tahun Ajaran 2021/2022. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa wawancara, observasi, dan pelaksanaan *pretest-posttest*. Wawancara dilakukan setelah siswa mengerjakan soal *pretest-posttest*. Wawancara dilakukan untuk mengetahui proses pengerjaan soal oleh siswa. Observasi dilakukan saat pelaksanaan *treatmen*. Observasi dilakukan untuk mengetahui sikap dan respon siswa selama proses pembelajaran serta keterlaksanaan penggunaan bahan ajar. Pelaksanaan *posttest* setelah dilakukan *treatmen*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah pedoman wawancara, lembar observasi sikap siswa dan keterlaksanaan pembelajaran, dan soal tes hasil belajar.

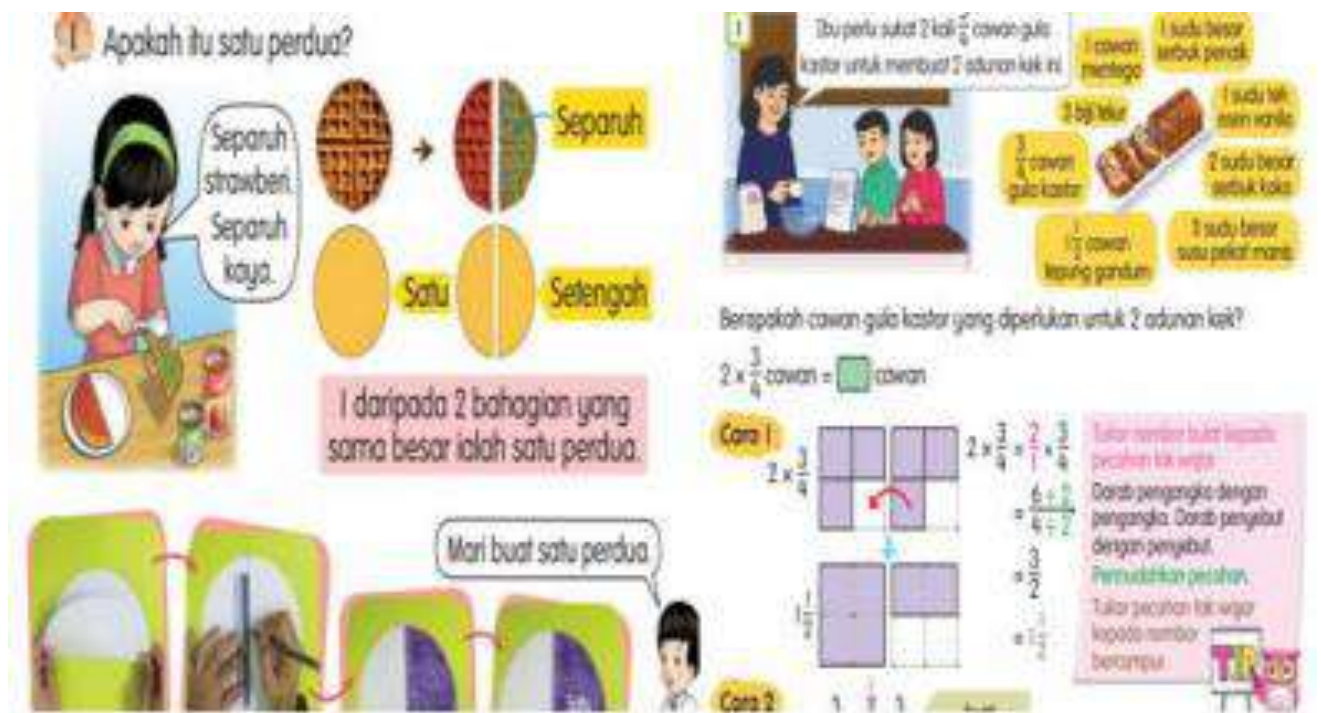
1.3 Hasil

1.3.1 *Preliminary design* (Desain permulaan)

Tahap awal penelitian, dilakukan studi literatur bahan ajar Malaysia Tahun 5 dengan bahan ajar Indonesia kelas 5. Hasil studi literatur bahan ajar pecahan

Malaysia dan Indonesia memiliki beberapa perbedaan baik dari segi tampilan maupun segi lintasan belajar. Dari segi tampilan, bahan ajar Malaysia disajikan dengan tampilan yang sederhana akan tetapi menarik, full colour dan banyak ilustrasi yang dekat dengan keseharian siswa. Komposisi penjelasan, praktik dan latihan soal seimbang. Penjelasan materi dilakukan dengan peragaan melalui gambar. Bahan ajar Indonesia disajikan dalam format resmi, dengan gambar-gambar yang mendukung isi materi. Komposisi latihan soal lebih banyak dibandingkan penjelasan dan praktik. Penjelasan materi berupa deskripsi materi.

Dari segi lintasan belajar, berdasarkan hasil studi literatur tiga bahan ajar Malaysia, materi pecahan diawali dengan pengenalan pecahan secara sederhana dilanjutkan dengan perbandingan pecahan dan langsung ke perkalian pecahan. Bahan ajar Indonesia pada materi pecahan diawali dengan mengenali pecahan senilai, dilanjutkan dengan penjumlahan pecahan, pengurangan pecahan, mengubah pecahan biasa menjadi pecahan campuran atau sebaliknya, perkalian dan pembagian pecahan. Urutan materi disajikan secara lengkap dalam satu bahan ajar (lihat Gambar 1 dan 2).



Gambar 1. Bahan Ajar Malaysia



Gambar 2. Bahan Ajar Indonesia

Hasil studi literatur dan perbandingan bahan ajar Malaysia-Indonesia disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 2. Hasil studi literatur dan perbandingan bahan ajar Malaysia-Indonesia.

No	Perbedaan	Bahan Ajar Malaysia	Bahan Ajar Indonesia
1	Cara Penyajian (<i>Performance</i>)	disajikan dengan tampilan yang sederhana akan tetapi menarik, <i>full colour</i> dan banyak ilustrasi yang dekat dengan keseharian siswa. Komposisi penjelasan, praktik dan latihan soal seimbang. Penjelasan materi dilakukan dengan peragaan melalui gambar.	Bahan ajar Indonesia disajikan dalam format resmi, dengan gambar gambar yang mendukung isi materi. Komposisi latihan soal lebih banyak dibandingkan penjelasan dan praktik. Penjelasan materi berupa deskripsi materi.
2	Lintasan belajar (Konten)	Materi pecahan diawali dengan pengenalan pecahan secara sederhana dilanjutkan dengan perbandingan pecahan dan langsung ke perkalian pecahan.	Diawali dengan mengenali pecahan senilai, dilanjutkan dengan penjumlahan pecahan, pengurangan pecahan, mengubah pecahan biasa menjadi pecahan campuran atau sebaliknya, perkalian dan pembagian pecahan. Urutan materi disajikan secara lengkap dalam satu bahan ajar.

Berdasarkan studi literatur perbandingan tersebut dikembangkan bahan ajar materi operasi hitung pecahan dengan *Hyphotetical Learning Trajectory* (HLT) dalam bentuk lintasan belajar dalam bahan ajar yang dikembangkan sebagai berikut:

Judul: Bahan Ajar Operasi Hitung Pecahan

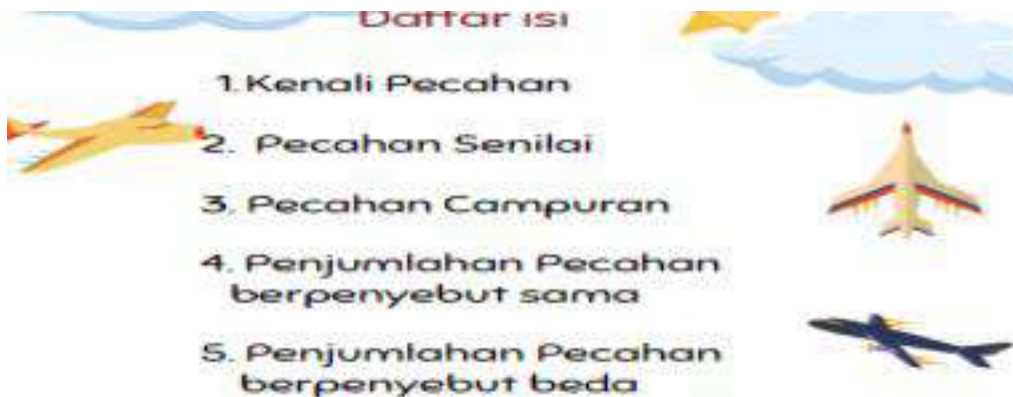
Lintasan Belajar:

1. Kenali Pecahan

2. Pecahan Senilai
3. Pecahan Campuran
4. Penjumlahan Pecahan berpenyebut sama
5. Penjumlahan pecahan berpenyebut berbeda (lihat Gambar 3, 4, dan 5)



Gambar 3. Sampul Produk Bahan Ajar



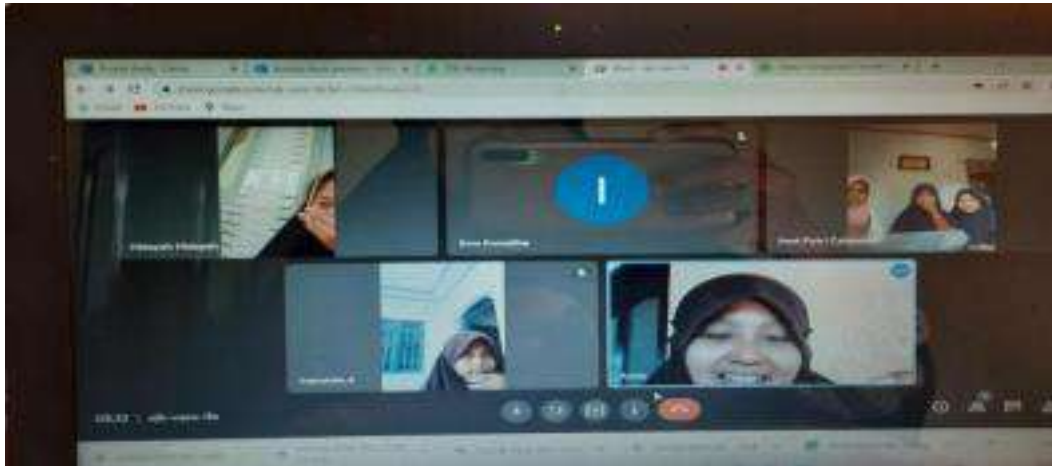
Gambar 4. Daftar isi Bahan Ajar



Gambar 5. contoh isi bahan Ajar

1.3.2. Experiment (Eksperimen)

Pada fase *experiment* ini, peneliti mengujicobakan bahan ajar yang sebelumnya telah disusun. Uji coba dilakukan dengan sistem daring melalui *Google Meet* disebabkan penelitian dilakukan pada libur akhir semester genap Tahun 2021/2022. Pertimbangan peneliti memilih alternatif pelaksanaan tersebut bahwa siswa sudah terbiasa menggunakan *G Meet* selama pembelajaran masa pandemic covid 19 serta waktu penelitian yang terbatas.



Gambar 6. Pembelajaran Via G Meet

Hasil Observasi dan *Posttest* menunjukkan keterlaksanaan tahap eksperimen. Adapun hasil Observasi disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3. Hasil Observasi Sikap Siswa

No	Kategori Pengamatan	Inisial Siswa						
		S A	M S	I K	N M	N N	I P	A A
1	Antusiasme siswa saat Appersepsi	5	5	5	5	5	5	5
2	Perhatian siswa terhadap guru pada saat penyampaian materi	5	4	4	5	2	2	2
3	Keaktifan siswa dalam bertanya	4	4	4	4	4	4	4
4	Ketertiban saat mengikuti proses pembelajaran	5	5	4	4	2	2	2
5	Hasil Pengerjaan evaluasi pembelajaran	4	4	4	5	2	2	1

Sedangkan hasil *posttest* disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4. Hasil *Posttest* Siswa

No	Inisial Siswa	Nomor Soal					JML Benar
		1	2	3	4	5	
1	S A	B	B	B	B	B	5
2	M S	B	B	B	-	B	4
3	I K	-	B	B	B	B	4
4	N M	B	B	B	B	B	5
5	N N	-	B	B	-	-	2
6	I P	B	B	B	-	-	3
7	A A	-	-	-	-	-	0
Total B		4	4	4	3	4	

Tiga anak yang nilainya tidak meningkat signifikan pada saat pembelajaran yaitu NN, IP dan AA. Ketiga anak tersebut kurang fokus dan asik bermain dengan teman karena menggunakan satu HP selama pembelajaran daring melalui *G Meet*.

1.3.3 *Retrospective analysis* (Analisis tinjauan)

Tahap akhir dari penelitian dilakukan dengan membandingkan hasil *Pretest posttest* siswa. Adapun hasil *pretest* siswa dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 5. Hasil Pretest Siswa

No	Inisial siswa	Nomor Soal					JML Benar
		1	2	3	4	5	
1	S A	B	-	-	-	-	1
2	M S	-	B	B	-	-	2
3	I K	-	B	-	B	B	3
4	N M	-	B	B	B	B	4
5	N N	-	-	B	-	-	1
6	I P	-	B	B	-	-	2
7	A A	-	-	-	-	-	0
Total B		1	4	4	2	2	

Berdasarkan hasil *Pretest*, siswa dapat dikelompokkan dalam tiga kategori yaitu tinggi, sedang dan rendah. Siswa yang masuk dalam kelompok tinggi adalah I K dan N M. Siswa yang masuk dalam kategori sedang adalah M S dan I P. siswa yang masuk dalam kategori rendah adalah S A, N N dan A A. Pada hasil *Posttest* dapat dilihat kenaikan jumlah benar pada empat siswa yaitu S A, M S, N M, dan I K. Dua siswa lainnya justru menurun sedangkan satu siswa memperoleh hasil belajar tetap. Setelah pelaksanaan *posttest*, dilakukan wawancara terhadap siswa dengan hasil cuplikan wawancara sebagai berikut:

Wawancara kepada S A

Peneliti: "Bagaimana kamu bisa mengerjakan dengan baik pada tes akhir Nak?" S A: "Saya sudah tidak bingung lagi Bu, tadinya saya bingung cara menjumlahkan pecahan yang beda penyebutnya. Ternyata setelah dijelaskan bu guru, caranya mudah. Saya bisa benar semua Bu, padahal tadinya saya hanya benar satu. Saya senang sekali." Peneliti: "Alhamdulillah Nak."

Hasil Posttest S A dapat dilihat pada gambar 7 berikut:

Handwritten mathematical work for problem 5:

$$5) 2\frac{1}{4} + 1\frac{3}{2} = \frac{9}{4} + \frac{8}{2} = \frac{9}{4} + \frac{16}{4} = \frac{25}{4} = 6\frac{1}{4}$$

Gambar 7. Hasil Posttest S A

Wawancara kepada A A

Peneliti: "Bagaimana hasil tes akhirmu Nak?"

A A: "hehe...saya tetap salah semua bu"

Peneliti: "Kira-kira kenapa sebabnya?"

A A: "Maaf Bu, tadi saya kurang menyimak bu guru, habisnya N N usil Bu, buku saya ditarik-tarik terus ngajak bercanda. Harusnya saya bisa benar semua seperti teman-teman yang lain Bu"

Peneliti: "tidak apa-apa, belajar dari kesalahan. Masih bisa diperbaiki lagi Nak"

A A: "Terima kasih Bu"

Hasil Posttest A A dapat dilihat pada gambar 8 berikut:

Handwritten mathematical work for problem 1:

$$1) \frac{1}{2} + \frac{3}{4} = \frac{2}{4} + \frac{3}{4} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$$

Gambar 8. Hasil Posttest A A

1.4 Diskusi

Kesulitan siswa pada materi pecahan dapat dibantu dengan bahan ajar yang unik dan menarik minat siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Saputro (2016) yang menyatakan bentuk, isi dan cara penyajian materi yang unik dan menarik dalam bahan ajar dapat menarik minat siswa untuk belajar. Terbukti dari hasil posttest dan wawancara setelah dilakukan treatment. Hasil posttest menunjukkan peningkatan nilai hasil belajar setelah dilakukan treatment. Hasil wawancara siswa menunjukkan siswa lebih memahami konsep materi pecahan. Beberapa penelitian sebelumnya juga telah menggunakan bahan ajar kreasi guru dalam pembelajaran matematika, seperti modul matematika berbasis Discovery Learning berbantuan Flipbook Maker pada materi segitiga (Saputro :2016); Bahan Ajar Komik Berbasis Pendidikan Karakter untuk meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Segi empat (Saputro :2016); Bahan Ajar Berbasis Aplikasi Kvisoft Flipbook Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Pendekatan Saintifik kelas X SMAN 3 Makassar (Damayanti :2022) terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Namun demikian, masih ada dua siswa yang memiliki nilai hasil belajar menurun dan satu siswa memiliki hasil belajar tetap rendah.

Berdasarkan hasil wawancara, hal ini disebabkan karena sikap siswa dalam mengikuti pembelajaran. Siswa-siswa tersebut menggunakan satu HP dan seringkali terlihat bercanda saat pembelajaran. Guru perlu mempertimbangkan faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi pembelajaran (Atiaturrahmaniah :2021). Sesuai dengan beberapa penelitian bahwa sikap siswa berpengaruh terhadap hasil belajar siswa diantaranya Pengaruh Kemandirian Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar (Riyanti :2021); Pengaruh Motivasi Siswa dan Sosial Ekonomi Orang Tua terhadap Prestasi Belajar Siswa SDN 001 Bulang Kota Batam (Razaq :2022); Pengaruh Motivasi Belajar Terhadap Prestasi Belajar Siswa SDN Banjasari 2 (Naufal :2022). Dengan demikian penggunaan bahan ajar yang menarik dan tepat dapat membantu meminimalisir kesulitan belajar siswa khususnya pada materi operasi hitung pecahan.

1.5 Kesimpulan

Lintasan belajar yang dihasilkan dalam penelitian ini terdiri dari lima materi ajar yaitu Kenali Pecahan, Pecahan Senilai, Pecahan Campuran, Penjumlahan Pecahan berpenyebut sama dan Penjumlahan pecahan berpenyebut berbeda. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa melalui serangkaian materi ajar yang telah dirancang dapat

membantu menstimulasi pemahaman konsep operasi hitung penjumlahan pecahan berbeda penyebut dengan urutan materi yang telah disajikan dalam tampilan yang menarik. Pada penelitian selanjutnya perlu lebih dikondisikan faktor Internal berupa sikap siswa dan factor eksternal berupa lingkungan belajar agar hasil yang dicapai lebih maksimal.

Referensi

- Atiaturrahmaniah, A., Kudsiah, M., & Ulfa, E. M. (2021). *Analisis Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Matematika Materi Pecahan Siswa Kelas IV SDN Sukaraja*. Jurnal DIDIKA: Wahana Ilmiah Pendidikan Dasar, 7(2), 268-278. Diakses dari <http://ejournal.hamzanwadi.ac.id/index.php/didika/article/view/4657> pada 10 Juli 2022
- Damayanti, A. (2022). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Aplikasi Kvisoft Flipbook Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Pendekatan Saintifik*. Alauddin Journal of Mathematics Education, 4(1), 37-49. Diakses dari <https://journal3.uin-alauddin.ac.id/index.php/ajme/article/view/29006> pada 10 Juli 2022
- Faradillah, Ayu dkk.(2018).*Pengembangan Didactical Design Research (DDR) dalam Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika pada Materi Program Linier*.UHAMKA diakses dari <http://simakip.uhamka.ac.id/download?type=penelitianlaporan&id=156&nomor=1> pada 10 Juli 2022
- Haryanti, F., & Saputro, B. A. (2016). *Pengembangan modul matematika berbasis discovery learning berbantuan flipbook maker untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi segitiga*. Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika, 1(2), 147-161. Diakses dari <http://www.kalamatika.matematika.uhamka.com/index.php/kmk/article/view/16> pada 10 Juli 2022
- Ibrahim, R. Y., Arsyad, A., & Katili, N. (2022). *Analisis Kesulitan pada Materi Operasi Hitung Bilangan Pecahan Kelas 5 Sekolah Dasar*. Laplace: Jurnal Pendidikan Matematika, 5(1), 12-18. Di akses dari <http://jurnal.unipar.ac.id/index.php/Laplace/article/view/667> pada 10 Juli 2022
- Imaroh, N. A. (2021). *Analisis Kesulitan Siswa SD kelas IV dalam Menyelesaikan Soal Operasi Hitung Pecahan*. JP3M (Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika), 7(2), 87-96. Diakses dari <http://jurnal.unsil.ac.id/index.php/jp3m/article/view/IMA72> pada 10 Juli 2022

- Kemdikbud.go.id.(2019).*Hasil PISA Indonesia 2018: Akses Makin Meluas, Saatnya Tingkatkan Kualitas.* Diakses dari <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2019/12/hasil-pisa-indonesia-2018-akses-makin-meluas-saatnya-tingkatkan-kualitas> pada 9 Juli 2022
- Kemdikbud.go.id.(2022).Standar Nasional Pendidikan. Diakses dari <https://kurikulum.kemdikbud.go.id/standar-nasional-pendidikan/> pada 9 Juli 2022
- Naufal, I. A. (2022). Pengaruh Motivasi Belajar Terhadap Prestasi Belajar Siswa SDN Banjasari 2. Diakses dari <https://osf.io/preprints/68j3g/> pada 11 Juli 2022
- Nursyahidah, F., Saputro, B. A., & Albab, I. U. (2021). *Desain pembelajaran kerucut berkonteks tradisi Megono Gunungan*. Jurnal Elemen, 7(1), 14-27. Diakses dari https://www.researchgate.net/profile/FaridaNursyahidah/publication/348908423_Desain_Pembelajaran_Kerucut_Berkonteks_Tradisi_Megono_Gunungan/link/s/61009fde1e95fe241a918d6f/Desain_Pembelajaran-Kerucut-Berkonteks-Tradisi-Megono-Gunungan.pdf pada 10 Juli 2022
- Razak, A., Fauzi, M. A., & Sudarmo, A. P. (2022). *Pengaruh Motivasi Siswa dan Sosial Ekonomi Orang Tua Terhadap Prestasi Belajar Siswa SDN 001 Bulang Kota Batam*. El-Ibtidaiy: Journal of Primary Education, 5(1), 28-34. Diakses dari http://ejournal.uin_suska.ac.id/index.php/elibtidaiy/article/view/16447 pada 11 Juli 2022
- Riyanti, Y., Wahyudi, W., & Suhartono, S. (2021). *Pengaruh Kemandirian Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar*. Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan, 3(4), 1309-1317. Diakses dari <https://www.edukatif.org/index.php/edukatif/article/view/554> pada 11 Juli 2022
- Saputro, B. A., & Sari, D. P. (2016). *Pengembangan Bahan Ajar Komik Berbasis Pendidikan Karakter Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Segiempat*. JURNAL e-DuMath, 2(2). Diakses dari <https://www.ejournal.umpri.ac.id/index.php/edumath/article/view/176> pada 10 Juli 2022
- Swaratifani, Y. (2021). *Analisis Faktor Kesulitan Belajar Matematika Materi Operasi Hitung Pecahan Kelas V SD Mutiara Persada*. Lucerna: Jurnal Riset Pendidikan Dan Pembelajaran, 1(1), 14-19.diakses dari <https://journal.actualinsight.com/index.php/lucerna/article/view/120> pada 10 Juli 2022

Bab 5

Desain Bahan Ajar Operasi Hitung Untuk Meminimalisir Kesulitan Siswa SD Dalam Melakukan Penjumlahan Dan Pengurangan Dengan Cara Bersusun Pendek Dan Bersusun Panjang

Yulista, Bagus Ardi Saputro

Abstrak

Latar belakang yang mendorong penelitian ini sesuai pada hasil tes dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan siswa kelas I sekolah dasar, didapatkan permasalahan yaitu siswa merasa kesulitan menyelesaikan soal materi penjumlahan dan pengurangan khususnya pada penjumlahan dan pengurangan yang dilakukan dengan cara bersusun pendek dan bersusun panjang. Selama ini dalam proses pembelajaran, siswa belum bisa memahami konsep operasi hitung. Hal tersebut dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Salah satu faktor eksternal adalah penggunaan bahan ajar. Oleh karena itu guru dan siswa membutuhkan adanya bahan ajar yang menarik khususnya pada materi penjumlahan dan pengurangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar untuk meminimalisir kesulitan belajar siswa SD dalam menyelesaikan soal materi penjumlahan dan pengurangan dengan cara bersusun pendek dan bersusun panjang. Metode penelitian menggunakan metode *Didactical Design Research* tahapan: (1)*Preliminary design*; (2)*Experiment*; (3)*Retrospective analysis*. Hasil penelitian menunjukkan desain bahan ajar operasi hitung penjumlahan dan pengurangan dapat meminimalisir kesulitan siswa SD dalam melakukan penjumlahan dan pengurangan dengan cara bersusun pendek serta bersusun panjang.

Kata Kunci: Bahan ajar, operasi hitung, penjumlahan, pengurangan

Yulista, Bagus Ardi Saputro

SD Negeri Karangasem 13, Universitas PGRI Semarang

e-mail: yulista42@guru.sd.belajar.id, e-mail: bagusardi@upgris.ac.id

© Penulis 2023

Yulista, Bagus Ardi Saputro, Desain Didaktis untuk Meminimalisir Kesulitan Belajar Siswa Sekolah Dasar, Monograf

1.1 Pendahuluan

Peserta didik adalah bagian yang sangat penting dalam dunia pendidikan khususnya pada proses belajar mengajar. Salah satunya pada usia 6-12 (usia sekolah dasar) yang mana pada usia tersebut anak masih berada dalam masa operasional konkrit. Menurut Syamsudin “perilaku kognitif seorang anak yang berada pada usia sekolah dasar ialah, Kemampuannya dalam proses berpikir untuk mengoperasikan kaidah-kaidah logika meskipun masih terikat dengan objek-objek yang bersifat konkret (Syamsuddin, 2009:103)”.

Pada jenjang sekolah dasar ini merupakan suatu langkah awal dimana peserta didik banyak menyerap dan menerima ilmu atau materi baru yang belum pernah dipelajari sebelumnya sehingga menuntut peserta didik berpikir secara abstrak dengan menggunakan logika salah satu contohnya adalah materi pembelajaran matematika.

Matematika adalah bahasa simbolis untuk mengekspresikan hubungan hubungan kuantitatif dan keruangan, yang memudahkan manusia berpikir dalam memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-harinya (Abdurrahman, 2003:74). Sebagian dari peserta didik pada jenjang sekolah dasar menganggap bahwa mata pelajaran matematika itu sulit dikarenakan adanya beberapa faktor yaitu, banyaknya rumus yang digunakan pada materi yang diajarkan, metode yang digunakan oleh guru kurang efektif dan kurang menyenangkan sehingga proses pembelajaran terkesan monoton dan membuat peserta didik jenuh, hal tersebut mengakibatkan proses belajar mengajar kurang efektif dan membuat sebagian dari peserta didik tidak memahami materi matematika yang diajarkan oleh guru. (Nisa, 2020)

Pembelajaran matematika adalah pembelajaran yang sering dan selalu dipelajari disetiap jenjang pendidikan terutama di sekolah dasar, pembelajaran matematika sangat penting untuk diajarkan pada jenjang sekolah dasar sebagai bekal awal kemampuan berhitung untuk melanjutkan kejenjang berikutnya.

Menurut pendapat Suwangsih “pembelajaran matematika di sekolah dasar adalah pembelajaran yang dipelajari secara bertahap menggunakan metode induktif, memiliki kebenaran konsistensi, dan pembelajaran harus bermakna bagi siswa (Suwangsih & Tiurlina, 2010:23). Sehingga pada setiap pembelajaran siswa harus belajar dari yang mudah ke hal yang lebih sulit, dari yang konkrit menuju

Desain Bahan Ajar Operasi Hitung Untuk Meminimalisir Kesulitan Siswa SD Dalam Melakukan Penjumlahan Dan Pengurangan Dengan Cara Bersusun Pendek Dan Bersusun Panjang

yang abstrak, serta pembelajaran yang diberikan pada siswa hendaknya bermakna.” Keterampilan dari proses pembelajaran matematika yang dipelajari oleh peserta didik memiliki struktur pemikiran yang abstrak, materi matematika menggabungkan antara keterampilan dan pengetahuan yang mana di dalamnya meliputi aspek-aspek perhitungan, bilangan dan geometri (S. Sirate, 2012). (Saba Pasinggi, 2019)

Proses pembelajaran dapat berjalan secara efektif, setidaknya dapat ditunjang dengan adanya bahan ajar yang berkualitas. Bahan ajar adalah aspek kebutuhan yang sangat penting dalam proses belajar mengajar di kelas. Karena dengan tersedianya buku ajar dapat memudahkan guru dan peserta didik dalam pelaksanaan proses belajar mengajar di kelas. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan oleh guru saat proses pembelajaran di kelas yaitu buku guru dan buku siswa yang dapat mempermudah siswa dan guru dalam proses pembelajaran.

Buku ajar matematika merupakan bahan ajar cetak yang digunakan guru maupun siswa sebagai sumber belajar sekaligus buku aktivitas untuk mempermudah dalam memahami dan mempelajari mata pelajaran matematika” (Nurmutia, 2013:54). Oleh karena itu, yang dimaksud dengan buku ajar adalah suatu karya tulis berbentuk buku yang dapat digunakan oleh guru dan siswa dalam proses belajar mengajar. Dengan adanya buku ajar berbasis tematik ini peserta didik diharapkan mampu belajar secara teratur tiap minggu dan dapat menjadi penghubung antara pembelajaran lainnya. Berhasilnya peserta didik dalam proses pembelajaran salah satu faktornya adalah kualitas buku ajar yang digunakan memiliki kualitas yang baik.

Dalam menentukan kualitas buku teks pelajaran yang baik hal-hal yang harus diperhatikan adalah kesesuaian isi dengan kurikulum, kebenaran isi, penyajian yang sistematis, penggunaan bahasa dan grafik yang fungsional. Aspek-aspek ini akan ditentukan oleh penilaian yang dilakukan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dan ditetapkan berdasarkan Peraturan Menteri. Dengan pentingnya pembelajaran matematika di sekolah dasar maka diperlukannya buku ajar matematika yang berkualitas, agar guru dapat mengembangkan kemampuan masing - masing peserta didik melalui buku ajar yang telah tersedia dan memudahkan peserta didik untuk memahami isi materi pembelajaran (Karim, 2011). Oleh karenanya sebagai guru tidak menganggap bahwa keseluruhan isi buku

Desain Bahan Ajar Operasi Hitung Untuk Meminimalisir Kesulitan Siswa SD Dalam Melakukan Penjumlahan Dan Pengurangan Dengan Cara Bersusun Pendek Dan Bersusun Panjang

ajar itu benar namun hendaklah terlebih dahulu guru menganalisis isi materi buku ajar pelajaran tersebut.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 57 Tahun 2021 tentang Standar Nasional Pendidikan (SKL) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2022 tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 57 Tahun 2021 tentang SKL menjelaskan adanya Standar kelulusan sebagai pedoman dalam penentuan kelulusan peserta didik. Standar kompetensi lulusan merupakan kriteria minimal tentang kesatuan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang menunjukkan capaian kemampuan peserta didik dari hasil pembelajarannya pada akhir jenjang pendidikan. SKL dirumuskan secara terpadu dalam bentuk deskripsi yang terdiri dari delapan kompetensi. Enam kompetensi menjadi ciri-ciri profil pelajar Pancasila, dan dua kompetensi lainnya yakni literasi dan numerasi. Deskripsi kompetensi numerasi yaitu menunjukkan kemampuan numerasi dalam bernalar menggunakan konsep, prosedur, fakta dan alat matematika untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan diri dan lingkungan terdekat.

Penjumlahan adalah operasi yang dipergunakan untuk mendapatkan jumlah jika suku-suku diketahui, sedangkan pengurangan adalah operasi yang dipergunakan untuk mendapatkan sebuah suku jika jumlah dan suku-sukunya yang lain diketahui.

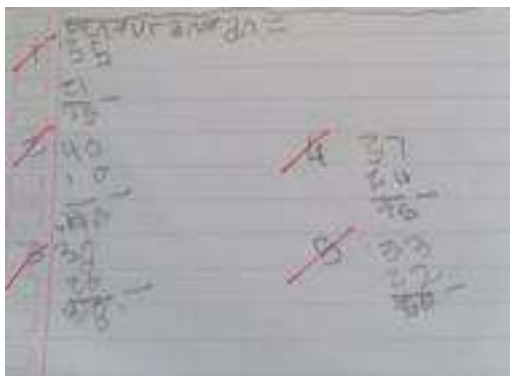
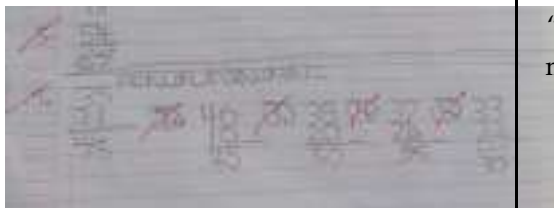
Penjumlahan dan pengurangan merupakan materi yang sangat penting dalam matematika. Penjumlahan dan pengurangan mencakup konsep konsep dasar dan merupakan materi prasyarat untuk mempelajari dan memahami materi-materi dalam matematika, sehingga penguasaan siswa terhadap materi penjumlahan dan pengurangan menjadi suatu keharusan. Melihat peran operasi hitung sebagaimana telah disebutkan, maka pemahaman siswa terhadap topik ini secara mendalam dari segi konsep pada operasi perhitungan (penjumlahan, dan pengurangan) menjadi hal yang sangat penting.

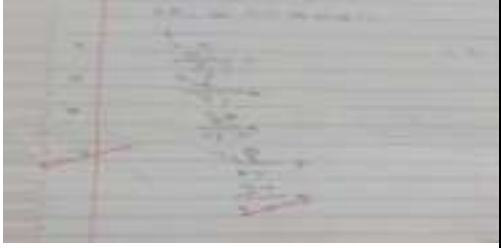
Berdasarkan hasil tes awal dan wawancara pada siswa kelas I SDN Karangasem 13, terlihat kurangnya penguasaan siswa terhadap matematika khususnya materi operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bersusun pendek dan bersusun panjang. Test dilakukan pada 21 siswa kelas 1 yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Hasil tes awal menunjukkan hanya 7 dari 21 siswa atau

Desain Bahan Ajar Operasi Hitung Untuk Meminimalisir Kesulitan Siswa SD Dalam Melakukan Penjumlahan Dan Pengurangan Dengan Cara Bersusun Pendek Dan Bersusun Panjang

sebanyak 33% yang mencapai ketuntasan. Hasil wawancara menunjukkan beberapa kesulitan siswa seperti dalam tabel berikut:

Tabel 1. Berikut hasil wawancara dengan siswa secara langsung

No	Identitas Siswa	Hasil Tes	Hasil wawancara tentang cara mengerjakan soal
1	AH		"Saya langsung menambahkan angka yang belakang terlebih dahulu bu"
			"Saya bisa mengerjakan penjumlahan akan tetapi lupa cara mengoperasikan penjumlahannya"
2	AS		"Saya tahunya mengurangi diawali dari angka yang depan terlebih dahulu bu"
			"Saya kurang teliti dalam mengurangi bilangan dua angka bu"
			"saya kurang fokus mengerjakan bu"
3	FE		"Saya kurang teliti mengerjakannya bu"

4	FF		"Saya kurang teliti dan fokus mengerjakan bu"
5	DR		"Sebetulnya saya bisa mengerjakan tapi kurang teliti dan fokus mengerjakan bu"

Dari hasil wawancara kepada 5 siswa sebagai sampel, masih ada siswa yang lupa cara dan masih mengalami kesulitan mengerjakan soal penjumlahan dan pengurangan dengan cara bersusun pendek dan bersusun panjang.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Faridiah (2009), dalam proses belajar mengajar guru di tingkat Sekolah Dasar sebaiknya menggunakan alat peraga atau media yang menarik dan bervariasi supaya pembelajaran yang berlangsung menyenangkan dan guru dapat mengkreasikan cara-cara yang mudah dan cepat dipahami siswa dalam pembelajaran. (Ruhya, 2016)

Bahan ajar yang tepat terbukti dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa. Hal ini didasari penelitian yang dilakukan Bagus Ardi Saputro (2016) dengan mengembangkan modul matematika berbasis *Discovery Learning* berbantuan *Flipbook Maker* pada materi segitiga. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan modul matematika berbasis *Discovery Learning* berbantuan *Flipbook Maker* pada materi segitiga lebih baik daripada rata-rata hasil belajar siswa yang tidak menggunakan modul matematika berbasis *Discovery Learning* berbantuan *Flipbook Maker* pada materi segitiga.

Hasil penelitian Mahardika dkk (2020) yang berjudul analisis kesulitan belajar matematika siswa kelas I SDN Banyuajuh 9 hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) materi pada mata pelajaran matematika yang dianggap sulit yaitu penjumlahan dan pengurangan bersusun dua angka, 2) karakteristiknya yaitu adanya gangguan

Desain Bahan Ajar Operasi Hitung Untuk Meminimalisir Kesulitan Siswa SD Dalam Melakukan Penjumlahan Dan Pengurangan Dengan Cara Bersusun Pendek Dan Bersusun Panjang

persepsi visual dan kesulitan dalam bahasa dan membaca, 3) faktor yang mempengaruhi siswa antara lain minat dan motivasi belajar matematika yang rendah dan kurangnya media pembelajaran matematika yang dipakai oleh guru, 4) upaya yang dilakukan guru antara lain memberikan bimbingan belajar secara berkelompok, meminta siswa yang pandai untuk membantu mengajari siswa yang mengalami kesulitan belajar matematika, melaksanakan tes remidi, memberikan tambahan tugas dan memberikan media pembelajaran agar proses belajar siswa lebih konkret. (Pendidikan Guru et al., 2020)

Pada penelitian yang dilakukan oleh Noviyanti & Elya (2021) menunjukkan bahwa tahap-tahap kesulitan siswa dalam menyelesaikan operasi bilangan bulat adalah kesulitan fakta, kesulitan konsep, kesulitan operasi, dan kesulitan prinsip. Sedangkan faktor-faktor yang menjadi penyebab siswa kesulitan dalam menyelesaikan operasi bilangan bulat yaitu: 1) siswa kesulitan dalam menuliskan penjumlahan bilangan bulat dan menggambar pada garis bilangan, 2) siswa belum memahami konsep operasi pengurangan dan campuran bilangan bulat, 3) siswa kesulitan menentukan hasil dari pengurangan bilangan bulat, kurang teliti, tidak)paham maksud soal, 4) siswa kesulitan membuat model matematika dari soal cerita, kesulitan menyatakan nilai operasi campuran dan belum menguasai materi operasi bilangan bulat.(Sri mulyani et al., 2018)

Berdasarkan latar belakang tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar operasi hitung penjumlahan dan pengurangan dengan cara bersusun pendek dan bersusun panjang.

1.2 Metode

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Didactical Design Research (DDR)*. *Didactical Design Research* merupakan salah satu model penelitian *Design Research*. Menurut Plomp (Faradillah :2018) "*Design Research* adalah suatu kajian sistematis tentang merancang, mengembangkan dan mengevaluasi intervensi pendidikan (seperti program, strategi dan bahan pembelajaran, produk dan sistem) sebagai solusi untuk memecahkan masalah yang kompleks dalam praktik pendidikan, yang juga bertujuan untuk memajukan pengetahuan kita tentang karakteristik dari intervensi - intervensi tersebut serta proses perancangan dan pengembangannya." *Design Research* yang dikembangkan oleh Gravemeijer (Saputro: 2021) terdiri dari

Desain Bahan Ajar Operasi Hitung Untuk Meminimalisir Kesulitan Siswa SD Dalam Melakukan Penjumlahan Dan Pengurangan Dengan Cara Bersusun Pendek Dan Bersusun Panjang

tiga tahap yaitu: *preliminary design* (desain permulaan), *design experiment* (desain eksperimen) yang terdiri dari dua fase yaitu *pilot experiment* dan *teaching experiment*, dan *restrospective analysis* (analisis tinjauan). Tiga tahap *Design Research* dalam penelitian ini sebagai berikut:

1.2.1 *Preliminary design* (Desain permulaan)

Preliminary design yaitu tahap awal dari penelitian *design research*. peneliti melakukan analisis kesulitan belajar siswa, analisis materi penjumlahan dan pengurangan sesuai dengan kurikulum di sekolah, studi literatur bahan ajar dan membandingkan bahan ajar Malaysia-Indonesia. Hasil analisis tersebut disusun untuk merancang urutan materi pembelajaran penjumlahan dan pengurangan pada bahan ajar dalam bentuk *Hyphotetical Learning Trajectory* (HLT). HLT terdiri dari 3 komponen yaitu komponen tujuan, aktifitas tujuan yang digunakan untuk mengembangkan bahan ajar materi penjumlahan dan pengurangan, dan mengembangkan bahan ajar materi penjumlahan dan pengurangan yang akan digunakan bersama siswa.

1.2.2 *Experiment* (Eksperimen)

Pada fase *experiment* ini, peneliti akan mengujicobakan bahan ajar yang sebelumnya telah disusun. Pada fase ini pula, akan dilihat kesulitan-kesulitan belajar yang dialami oleh siswa apakah sudah sesuai dengan prediksi atau belum. Dalam *experiment* melibatkan 21 siswa dengan kemampuan heterogen, yaitu berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah masing-masing. Ada 5 siswa dengan kemampuan tinggi, 10 siswa dengan kemampuan sedang dan 6 siswa dengan kemampuan rendah. Pemilihan siswa tersebut berdasarkan hasil belajar materi sebelumnya dan atas pertimbangan dari guru kelas yang sudah memahami kemampuan dan kondisi siswa.

1.2.3 *Retrospective analysis* (Analisis tinjauan)

Retrospective analysis adalah fase akhir dari penelitian *design research*. Pada fase ini data-data sebelum dan sesudah fase *experiment* dikumpulkan, dianalisis dan kemudian dibandingkan. Proses analisis yang dilakukan adalah dengan melihat kemungkinan-kemungkinan penyebab kesulitan belajar siswa. Kemudian bahan ajar

Desain Bahan Ajar Operasi Hitung Untuk Meminimalisir Kesulitan Siswa SD Dalam Melakukan Penjumlahan Dan Pengurangan Dengan Cara Bersusun Pendek Dan Bersusun Panjang

yang disusun sebelum fase *experiment* direvisi atau diperbaiki berdasarkan hasil analisis yang diperoleh dan digunakan sebagai acuan dalam siklus selanjutnya baik dalam materi yang sama atau berbeda. Penelitian ini dilakukan di SD Negeri Karangasem 13 dengan subjek ujicoba yaitu 21 siswa kelas I SD Negeri Karangasem 13 Semester Genap Tahun Ajaran 2021/2022. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa wawancara, observasi, dan pelaksanaan pretest-posttest. Wawancara dilakukan setelah siswa mengerjakan soal pretest-posttest. Wawancara dilakukan untuk mengetahui proses mengerjakan soal oleh siswa. Observasi dilakukan saat pelaksanaan treatment. Observasi dilakukan untuk mengetahui sikap dan respon siswa selama proses pembelajaran serta keterlaksanaan penggunaan bahan ajar. Pelaksanaan posttest setelah dilakukan treatment. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah pedoman wawancara, lembar observasi sikap siswa dan keterlaksanaan pembelajaran, dan soal tes hasil belajar.

1.3 Hasil

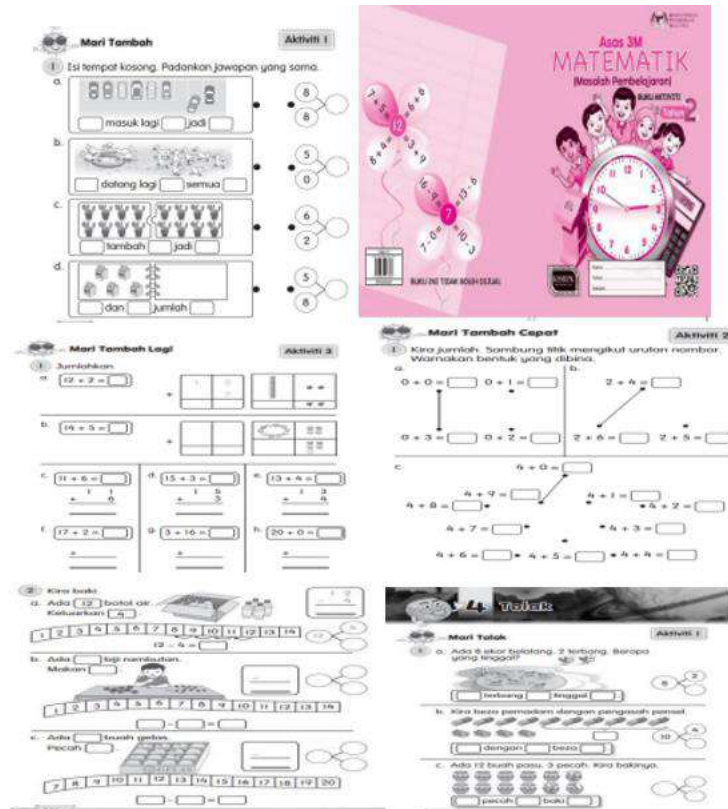
1.3.1 Preliminary design (Desain permulaan)

Tahap awal penelitian, dilakukan studi literatur bahan ajar Malaysia Tahun 2 dengan bahan ajar Indonesia kelas I. Hasil studi literatur bahan ajar penjumlahan dan pengurangan Malaysia dan Indonesia memiliki beberapa perbedaan baik dari segi tampilan maupun segi lintasan belajar. Dari segi tampilan, bahan ajar Malaysia disajikan dengan tampilan yang sederhana akan tetapi sangat menarik dan banyak ilustrasi gambar yang dekat dengan keseharian siswa. Komposisi penjelasan, praktik dan latihan soal sangat konkret. Penjelasan materi banyak dilakukan dengan peragaan melalui gambar. Bahan ajar Indonesia disajikan dalam format resmi, dengan gambar gambar yang mendukung isi materi. Komposisi latihan soal lebih banyak dibandingkan penjelasan materi. Penjelasan dari isi materi berupa deskripsi materi secara sederhana.

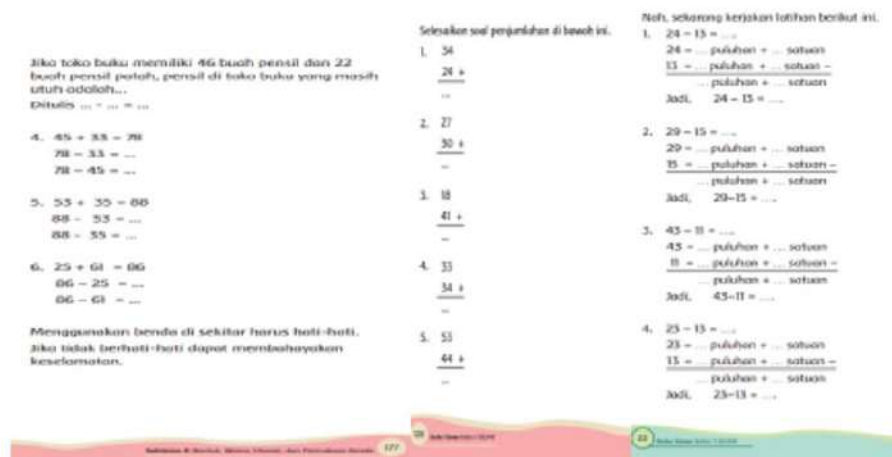
Dari segi lintasan belajar, berdasarkan hasil studi literatur bahan ajar Malaysia, materi operasi hitung penjumlahan dan pengurangan diawali dengan pengenalan soal penjumlahan dan pengurangan secara sederhana dilanjutkan dengan ilustrasi penjumlahan dan pengurangan dengan menggunakan gambar yang mudah dikenali siswa seperti gambar hewan, gambar kendaraan, gambar tumbuhan dan

Desain Bahan Ajar Operasi Hitung Untuk Meminimalisir Kesulitan Siswa SD Dalam Melakukan Penjumlahan Dan Pengurangan Dengan Cara Bersusun Pendek Dan Bersusun Panjang

gambar yang dekat keseharian siswa. Bahan ajar Indonesia pada materi operasi hitung penjumlahan dan pengurangan diawali dengan mengenali soal penjumlahan dan pengurangan melalui soal cerita sederhana, dilanjutkan dengan soal penjumlahan dan pengurangan bersusun pendek dan bersusun panjang. Urutan materi disajikan secara lengkap dalam satu bahan ajar (lihat Gambar 1 dan 2).



Gambar 1. Bahan Ajar Malaysia



Gambar 2. Bahan Ajar Indonesia

Desain Bahan Ajar Operasi Hitung Untuk Meminimalisir Kesulitan Siswa SD Dalam Melakukan Penjumlahan Dan Pengurangan Dengan Cara Bersusun Pendek Dan Bersusun Panjang

Hasil studi literatur dan perbandingan bahan ajar Malaysia-Indonesia disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 2. Hasil studi literatur dan perbandingan bahan ajar Malaysia-Indonesia.

No	Perbedaan	Bahan Ajar Malaysia	Bahan Ajar Indonesia
1	Cara Penyajian (<i>Performance</i>)	disajikan dengan tampilan yang sederhana akan tetapi menarik dan banyak ilustrasi yang dekat dengan keseharian siswa. Komposisi penjelasan, praktik dan latihan soal sangat konkret. Penjelasan materi banyak dilakukan dengan peragaan melalui gambar.	Bahan ajar Indonesia disajikan dalam format resmi, dengan gambar gambar yang mendukung isi materi. Komposisi latihan soal lebih banyak dibandingkan penjelasan materi . Penjelasan materi berupa deskripsi materi secara sederhana.
2	Lintasan belajar (Konten)	Materi penjumlahan dan pengurangan diawali dengan pengenalan soal penjumlahan dan pengurangan secara sederhana dilanjutkan dengan ilustrasi penjumlahan dan pengurangan dengan menggunakan gambar yang mudah dikenali siswa seperti gambar hewan, gambar kendaraan, gambar tumbuhan dan gambar yang dekat keseharian siswa.	Materi operasi hitung penjumlahan dan pengurangan diawali dengan mengenali soal penjumlahan dan pengurangan melalui soal cerita sederhana, dilanjutkan dengan soal penjumlahan dan pengurangan bersusun pendek dan bersusun panjang

Desain Bahan Ajar Operasi Hitung Untuk Meminimalisir Kesulitan Siswa SD Dalam Melakukan Penjumlahan Dan Pengurangan Dengan Cara Bersusun Pendek Dan Bersusun Panjang

Berdasarkan studi literatur perbandingan tersebut dikembangkan bahan ajar materi operasi hitung penjumlahan dan pengurangan dengan Hyphotetical Gambar 3. Sampul Produk Bahan Ajar *Learning Trajectory* (HLT) dalam bentuk lintasan belajar dalam bahan ajar yang dikembangkan sebagai berikut:

Judul: Bahan Ajar Operasi Hitung Penjumlahan dan Pengurangan Lintasan Belajar:

1. Penjumlahan dan Pengurangan
2. Penjumlahan bilangan dua angka
3. Penjumlahan bilangan tanpa teknik menyimpan
4. Penjumlahan dengan cara bersusun pendek
5. Penjumlahan dengan cara bersusun panjang
6. Pengurangan dengan cara bersusun pendek
7. Pengurangan dengan cara bersusun panjang (lihat Gambar 3).



Gambar 3. Sampul Produk Bahan Ajar

1.3.2. *Experiment* (Eksperimen)

Pada fase experiment ini, peneliti mengujicobakan bahan ajar yang sebelumnya telah disusun. Uji coba dilakukan dengan sistem secara luring atau pembelajaran tatap muka semester genap Tahun 2021/2022. Proses pembelajaran dilakukan secara langsung di kelas I SDN Karangasem 13.

Desain Bahan Ajar Operasi Hitung Untuk Meminimalisir Kesulitan Siswa SD Dalam Melakukan Penjumlahan Dan Pengurangan Dengan Cara Bersusun Pendek Dan Bersusun Panjang

Hasil Observasi dan *Posttest* menunjukkan keterlaksanaan tahap eksperimen. Adapun hasil Observasi disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3. Hasil Observasi Sikap Siswa

No	Aspek yang diamati	Siswa					
		AS	AR	IZ	HA	QR	TN
1	Antusiasme siswa saat Appersepsi	4	5	5	4	4	5
2	Perhatian siswa terhadap guru pada saat penyampaian materi	4	5	4	5	4	4
3	Keaktifan siswa dalam bertanya	3	4	5	5	3	5
4	Ketertiban saat mengikuti proses pembelajaran	3	5	3	4	3	4
5	Hasil Pengerjaan evaluasi pembelajaran	1	4	4	5	2	2

Sedangkan hasil *posttest* disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4. Hasil *Posttest* Siswa

No	Nama Siswa (inisial)	Nomor Soal					Jumlah Benar
		1	2	3	4	5	
1	AD	B	B	B	B	-	4
2	AA	-	B	B	B	-	3
3	AS	-	-	-	-	-	0
4	AG	B	B	B	B	B	5
5	AH	B	B	B	B	-	4
6	AN	B	B	B	B	-	4
7	AF	B	B	B	-	B	4
8	AR	B	B	B	-	B	4

Desain Bahan Ajar Operasi Hitung Untuk Meminimalisir Kesulitan Siswa SD Dalam Melakukan Penjumlahan Dan Pengurangan Dengan Cara Bersusun Pendek Dan Bersusun Panjang

9	AP	B	B	B	B	-	4
10	DR	B	B	B	B	-	4
11	DT	B	B	B	B	B	5
12	FE	-	-	-	-	-	0
13	FF	B	B	B	-	-	3
14	HA	B	B	B	B	B	5
15	IZ	B	B	-	-	-	2
16	QR	B	B	B	-	-	3
17	RC	B	B	B	B	B	5
18	RS	B	B	B	B	-	4
19	TM	B	B	B	B	B	5
20	TN	B	B	B	B	-	4
21	ZM	B	B	B	B	-	4
	Total B	18	19	18	14	7	

FF, HA = nilai sama

AA, AS, AR, FE, QR, ZM = nilai sama tdk meningkat

DT : nilai meningkat

TN : MENURUN

Terdapat 6 siswa yang nilainya tidak meningkat signifikan pada saat pembelajaran yaitu AA, AS, AR, FE, QR dan ZM. Keenam tersebut tersebut kurang fokus saat proses pembelajaran berlangsung dan asik mengobrol dan bermain sendiri dengan teman sebelahnyanya.

1.3.3 *Retrospective analysis* (Analisis tinjauan)

Tahap akhir dari penelitian dilakukan dengan membandingkan hasil Pretest posttest siswa. Adapun hasil pretest siswa dapat dilihat dalam tabel berikut:

Desain Bahan Ajar Operasi Hitung Untuk Meminimalisir Kesulitan Siswa SD Dalam Melakukan Penjumlahan Dan Pengurangan Dengan Cara Bersusun Pendek Dan Bersusun Panjang

Tabel 5. Hasil Pretest Siswa

No	Nama Siswa (inisial)	Nomor Soal					Jumlah Benar
		1	2	3	4	5	
1	AD	B	B	B	-	-	3
2	AA	-	B	B	B	-	3
3	AS	-	-	-	-	-	0
4	AG	B	B	B	B	-	4
5	AH	B	B	B	-	-	3
6	AN	B	B	-	B	-	3
7	AF	B	B	B	-	-	3
8	AR	B	B	B	-	B	4
9	AP	-	B	B	B	-	3
10	DR	-	-	B	B	B	3
11	DT	B	-	-	-	-	1
12	FE	-	-	-	-	-	0
13	FF	B	B	B	-	-	3
14	HA	B	B	B	B	B	5
15	IZ	-	B	-	-	-	1
16	QR	B	B	B	-	-	3
17	RC	B	-	B	B	B	4
18	RS	B	B	B	-	-	3
19	TM	B	B	B	-	B	4
20	TN	B	B	B	B	B	5
21	ZM	B	B	B	B	-	4
Total B		14	15	16	9	6	

Desain Bahan Ajar Operasi Hitung Untuk Meminimalisir Kesulitan Siswa SD Dalam Melakukan Penjumlahan Dan Pengurangan Dengan Cara Bersusun Pendek Dan Bersusun Panjang

Berdasarkan hasil Pretest, siswa dapat dikelompokkan dalam tiga kategori yaitu tinggi, sedang dan rendah. Ada 7 Siswa yang masuk dalam kelompok tinggi adalah AG, AR, HA, RC, TM, TN dan ZM. Ada 10 Siswa yang masuk dalam kategori sedang adalah AD, AA, AH, AN, AF, AP, DR, FF, QR dan RS. Ada 5 siswa yang masuk dalam kategori rendah adalah AS, AH, DT, FE, dan IZ. Pada hasil Posttest dapat dilihat kenaikan jumlah benar pada 12 siswa. Terdapat 1 siswa lainnya justru menurun sedangkan 2 siswa memperoleh hasil belajar tetap.

Setelah pelaksanaan posttest, dilakukan wawancara terhadap siswa dengan hasil cuplikan wawancara sebagai berikut:

Wawancara kepada DT

Peneliti: "Bagaimana mas Dimas bisa mengerjakan soal dengan baik dan bisa mendapatkan poin 100?"

DT: "Setelah mendengarkan penjelasan buguru saya sudah tidak bingung lagi Bu, awalnya saya bingung cara menjumlahkan dan mengurangi dengan cara bersusun pendek dan dan bersusun panjang. Ternyata setelah dijelaskan bu guru, caranya mudah. Saya bisa benar semua Bu.

Wawancara kepada FE

Peneliti: "Bagaimana hasil setelah mengerjakan soal evaluasi mas Frans?" FE: "Punya saya tetap masih salah semua bu"

Peneliti: "Kira-kira penyebabnya apa saja ya Mas Frans?"

FE: "Mohon maaf iya Bu, tadi saat bu guru menjelaskan saya kurang menyimak bu guru, dan teman sebelahku ngajakin ngobrol dan tidak fokus untuk mengikuti proses pembelajaran dengan baik.

1.4 Diskusi

Berdasarkan penelitian yang dilakukan untuk mengatasi kesulitan siswa pada materi penjumlahan dan pengurangan dapat dibantu dengan bahan ajar yang unik dan menarik minat siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Saputro (2016) yang menyatakan bentuk, isi dan cara penyajian materi yang unik dan menarik dalam bahan ajar dapat menarik minat siswa untuk belajar. (Sari & Saputro, n.d.) Terbukti dari hasil *posttest* dan wawancara setelah dilakukan *treatment*. Hasil *posttest*

Desain Bahan Ajar Operasi Hitung Untuk Meminimalisir Kesulitan Siswa SD Dalam Melakukan Penjumlahan Dan Pengurangan Dengan Cara Bersusun Pendek Dan Bersusun Panjang

menunjukkan peningkatan nilai hasil belajar setelah dilakukan *treatment*. Hasil wawancara siswa menunjukkan siswa lebih memahami konsep penjumlahan dan pengurangan.

1.5 Kesimpulan

Lintasan belajar yang dihasilkan dalam penelitian ini terdiri dari tujuh materi ajar yaitu penjumlahan dan pengurangan, penjumlahan bilangan dua angka, penjumlahan bilangan tanpa teknik menyimpan, penjumlahan dengan cara bersusun pendek, penjumlahan dengan cara bersusun panjang, pengurangan dengan cara bersusun pendek, dan pengurangan dengan cara bersusun panjang. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa melalui serangkaian materi ajar yang telah dirancang dapat membantu menstimulasi pemahaman konsep operasi hitung penjumlahan dan pengurangan dengan cara bersusun pendek dan cara bersusun panjang materi yang telah disajikan dalam tampilan yang menarik. Pada penelitian selanjutnya perlu lebih dikondisikan faktor Internal berupa sikap siswa dan faktor eksternal berupa lingkungan belajar agar hasil yang dicapai lebih maksimal. Banyak para peneliti terdahulu yang membahas tentang buku ajar matematika antara lain sebagai berikut: pertama, pengembangan bahan ajar matematika dengan pendekatan open-ended untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa SMA (Soeyono, 2014); kedua, analisis kebutuhan bahan ajar matematika berbasis teknologi informasi di SMA IT albayyinah pekanbaru (Rahmadani, Roza, & Murni, 2018); ketiga, pengembangan bahan ajar matematika berbasis masalah berorientasi pada kemampuan pemecahan masalah matematis dan prestasi belajar matematika (Kharisma & Asman, 2018); keempat, pengembangan bahan ajar matematika mengacu pada pembelajaran berbasis masalah bagi siswa kelas VIII sekolah menengah pertama negeri 1 rambang kuang (Khotimah, Siroj, & Basir, 2016); kelima, efektivitas buku ajar matematika SMP berbasis 3-d untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa (Sutrisno, Prasetyowati, & Kartinah, 2018). (Nisa, 2020)

Referensi

- Nisa, H. (2020). Relevansi Kesesuaian Kompetensi Dasar dengan Materi Buku Ajar Matematika Kelas VI SD/MI. JKPD (Jurnal Kajian Pendidikan Dasar), 5(2), 79–92.
- Pendidikan Guru, J. M., Mahardika, C., & Setyawan, A. (2020). Akselerasi: Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa Kelas I Sdn Banyuajuh 9. 1(1), 1–14.
- Ruhyana. (2016). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika. Jurnal Computech & Bisnis, 10(2), 106–118.
<http://jurnal.stmikmi.ac.id/index.php/jcb/article/view/151>
- SABA PASINGGI, Y. (2019). Kesulitan Memahami Konsep Bilangan Cacah Di Sekolah Dasar. Agma, 0.
- Sari, D. P., & Saputro, B. A. (n.d.). Pengembangan Bahan Ajar Komik Berbasis Pendidikan Masalah Pada Materi Segiempat.
- Sri mulyani, N. made, Suarjana, I. made, & Tangu renda, N. (2018). Analisis Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Operasi Hitung Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat. Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar, 2(3), 266.
<https://doi.org/10.23887/jisd.v2i3.16142>

Bab 6

Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Operasi Hitung Perkalian Dan Pembagian Pecahan Kelas V SD

Ria Prastiwi, Bagus Ardi Saputro

Abstrak

Pembelajaran matematika merupakan suatu proses interaksi guru dengan siswa di dalam kelas dalam belajar konsep matematika. Salah satu materi matematika yang diajarkan di Sekolah Dasar adalah pecahan. Kesulitan dalam mempelajari materi operasi hitung pecahan ini karena siswa kurang memahami mengenai konsep pecahan, oleh karena itu masih banyak yang salah dalam mengerjakan dan memecahkan masalah. Kesulitan siswa dalam memahami konsep pecahan, membuat kesulitan dalam mengerjakan soal yang berhubungan dengan materi pecahan. Penelitian ini termasuk jenis penelitian kualitatif dengan jenis studi kasus dengan subyek penelitian adalah 12 siswa Kelas V SD Negeri Simbangdesa 01. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan operasi hitung perkalian dan pembagian pecahan pada kelas V diperoleh simpulan sebagai berikut : (a) siswa yang belajar matematika tiap malam ada 25%, (b) siswa yang dibantu orang tua saat mengerjakan tugas matematika di rumah ada 50%, (c) siswa yang bisa mengerjakan soal perkalian pecahan ada 75 %, (d) siswa yang bisa mengerjakan soal pembagian pecahan ada 17%, (e) materi yang menjadi kesulitan dalam mengerjakan soal pecahan ada 100%, (f) 33 % siswa kurang hafal perkalian, (g) 67 % kurang memahami konsep pembagian pecahan, (h) 67 % kurang teliti dalam mengerjakan soal pecahan, (i) 75 % siswa tidak memeriksa kembali hasil pekerjaannya. Dari hasil penelitian ini, peneliti menyampaikan beberapa saran sebagai berikut: (a) Guru disarankan dapat memahami keadaan siswa dalam menyelesaikan soal perkalian dan pembagian pecahan, (b) Peneliti selanjutnya dapat memunculkan skema yang diperlukan ketika siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan perkalian dan pembagian pecahan.

Ria Prastiwi, Bagus Ardi Saputro

SD Negeri Simbangdesa 01, Universitas PGRI Semarang

e-mail: riaprastiwi2020@gmail.com, e-mail: bagusardi@upgris.ac.id

© Penulis 2023

Ria Prastiwi, Bagus Ardi Saputro, Desain Didaktis untuk Meminimalisir Kesulitan Belajar Siswa Sekolah Dasar, Monograf

Kata Kunci: Pembelajaran matematika, Kesulitan menyelesaikan perkalian dan pembagian pecahan.

1.1 Pendahuluan

Pendidikan memiliki peranan yang sangat penting dalam proses peningkatan kualitas sumber daya manusia. Oleh karena itu sudah sepatutnya pendidikan mendapat perhatian yang mendalam tentang nilai-nilai dan dasar-dasar untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Salah satu cara meningkatkan kualitas sumber daya manusia yakni dengan memperbaiki kualitas pembelajaran di sekolah. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib ditempuh oleh siswa mulai dari TK, SD, SMP, SMA dan sampai perguruan tinggi. Beth & Piaget menuliskan matematika ialah pengetahuan yang berhubungan dengan berbagai objek abstrak, bertumpu pada kesepakatan, dan pola berfikir yang deduktif (T. Runtukahu & Kandou dalam Swaratifani, Y. (2021). Sebagaimana diketahui bahwa salah satu tujuan mata pelajaran matematika dijelaskan dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi Mata Pelajaran Matematika untuk semua jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah agar peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah. Mengingat pentingnya proses pembelajaran matematika, seluruh aspek pendidikan memberikan evaluasi terhadap pembelajaran matematika.

Pembelajaran matematika merupakan suatu proses interaksi guru dengan siswa di dalam kelas dalam belajar konsep matematika. Guru dan siswa pada pembelajaran matematika di sekolah dasar perlu adanya interaksi yang baik yang tidak hanya memfokuskan pada satu arah. Di dalam pembelajaran, guru tidak hanya bertugas mentransfer pengetahuan kepada siswa. Akan tetapi, pembelajaran harus memfokuskan pada siswa dalam mengeksplor pengetahuannya. Penggunaan pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada siswa yang memacu siswa dan guru aktif di dalam pembelajaran. Siswa fokus dan aktif pada proses pembelajaran, sedangkan guru juga aktif sebagai mediator, fasilitator dan motivator bagi siswa di dalam kelas.

Salah satu materi matematika yang diajarkan di Sekolah Dasar adalah pecahan. Pecahan merupakan salah satu materi dasar yang harus dipahami siswa untuk melanjutkan pengetahuan selanjutnya. Selain itu, dalam kehidupan sehari-hari banyak sekali ditemui berbagai masalah yang penyelesaiannya menggunakan konsep pecahan. Oleh karena itu, sangat penting bagi siswa untuk memahami dan menguasai materi pecahan sejak berada di tingkat pendidikan Sekolah Dasar.

Kesulitan belajar adalah suatu tanda yang jelas pada peserta didik dengan dilihat dari prestasi belajar yang rendah atau dibawah norma yang telah ditetapkan (Sugihartono dalam Swaratifani, Y., 2021). Kesulitan dalam mempelajari materi operasi hitung pecahan ini karena siswa kurang memahami mengenai konsep pecahan, oleh karena itu masih banyak yang salah dalam mengerjakan dan memecahkan masalah. Kesulitan siswa dalam memahami konsep pecahan, membuat kesulitan dalam mengerjakan soal yang berhubungan dengan materi pecahan.

Kesulitan siswa dalam menyelesaikan materi soal matematika operasi hitung pecahan ini perlu mencermati adanya kesalahan dalam proses belajar mengajar sehingga sangat diperlukan perbaikan dalam proses belajar mengajar. Akan tetapi lebih baiknya sebelum dilakukan perbaikan, perlu adanya analisis tentang kesulitan-kesulitan apa saja yang dialami siswa dalam mengerjakan soal operasi hitung pecahan, sehingga dengan mengetahui apa saja kesulitan yang dialami siswa. Diharapkan guru dapat mengambil strategi perbaikan yang cocok untuk proses belajar mengajar selanjutnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesulitan siswa dalam menyelesaikan materi operasi hitung perkalian dan pembagian pecahan di Kelas V Sekolah Dasar.

1.2 Metode

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kualitatif dengan jenis studi kasus dengan subyek penelitian adalah 12 siswa Kelas V SD Negeri Simbangdesa 01. Penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat pos positivisme, digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang ilmiah ,dimana peneliti adalah sebagai instrumen kunci, pengambilan sampel sumber data dilakukan secara purposive dan snowball, teknik pengumpulan dengan triangulasi (gabungan),

analisis data bersifat induktif/kualitatif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna dari pada generalisasi (Sugiyono, 2011). Pengumpulan data menggunakan teknik observasi langsung dan wawancara.

1.3 Hasil

Beberapa faktor yang menyebabkan kesulitan mengoperasikan perkalian dan pembagian pecahan, yaitu pertama Faktor Kondisi Fisik. Berdasarkan hasil penelitian ada kalanya kondisi fisik siswa saat mengikuti pembelajaran kurang sehat yang mengakibatkan siswa tersebut tidak fokus dalam mengikuti pelajaran. Kristin dalam Swaratifani, Y. (2021) menuliskan kondisi fisik yang sehat dan segar sangat mempengaruhi keberhasilan belajar seseorang. Jika kondisi siswa tersebut kurang sehat maka siswa keberhasilan belajar siswa akan berkurang atau bahkan dapat dikatakan tidak berhasil.

Faktor kedua, faktor lingkungan. Berdasarkan hasil penelitian hampir tidak ada permasalahan dalam lingkungan sosial siswa yang membuat belajar siswa terganggu. Namun, setidaknya ada tempat belajar siswa di tempat tinggalnya yang berisik dan membuat konsentrasi belajar siswa terganggu. Tempat belajar yang tidak kondusif atau tidak tenang mengakibatkan konsentrasi belajar akan berkurang dan minat belajar siswa di rumah akan berkurang.

Faktor ketiga, motivasi dan sikap. Berdasarkan hasil penelitian ditemukan bahwa siswa kurang minat dalam perhitungan khususnya pada mata pelajaran matematika. Hal tersebut juga diungkapkan Rosyadi dalam Unaenah (2019) yang menuliskan ketidak sukaan siswa terhadap pelajaran matematika merupakan bentuk dari rendahnya minat siswa terhadap pelajaran matematika. Karena minat belajar matematika tersebut perlu upaya lebih untuk mengajar matematika.

Faktor keempat yaitu psikologi. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan siswa sering merasa bosan atau jenuh saat mengikuti pelajaran. Kejenuhan tersebut membuat siswa enggan berkonsentrasi pada materi yang sedang dipelajarinya. Menurut Putri & Budiani (2012) jika ada rasa jenuh atau bosan maka tidak ada rasa perhatian untuk memperhatikan terhadap bahan yang dipelajari.

Berkaitan dengan perkalian pecahan kesulitan pertama yang dialami siswa adalah siswa yang belum memahami konsep perkalian pecahan yang seharusnya menggunakan rumus $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$. Karena belum memahami konsep tersebut

maka siswa terkadang mengalikan pecahan dengan menggunakan cara dalam penjumlahan pecahan. Oleh karena itu siswa hanya menjumlahkan pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut. Sedangkan kesulitan pembagian pecahan yang dialami oleh siswa yaitu siswa belum memahami konsep pembagian pecahan yang seharusnya menggunakan rumus $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{a \times d}{b \times c}$. Karena siswa belum mengetahui konsep tersebut, maka siswa hanya menuliskan jawabannya saja.

Kesulitan siswa berikutnya adalah siswa belum menguasai perkalian, sehingga menuliskan hasil perkaliannya menjadi salah. Kurangnya konsentrasi dan fokus siswa pada pelajaran matematika juga menyebabkan kesalahan hasil operasi hitung perkalian dan pembagian pecahan. Kemudian siswa tergesa dalam mengerjakan agar cepat selesai sehingga tidak meneliti kembali hasil yang sudah dikerjakan.

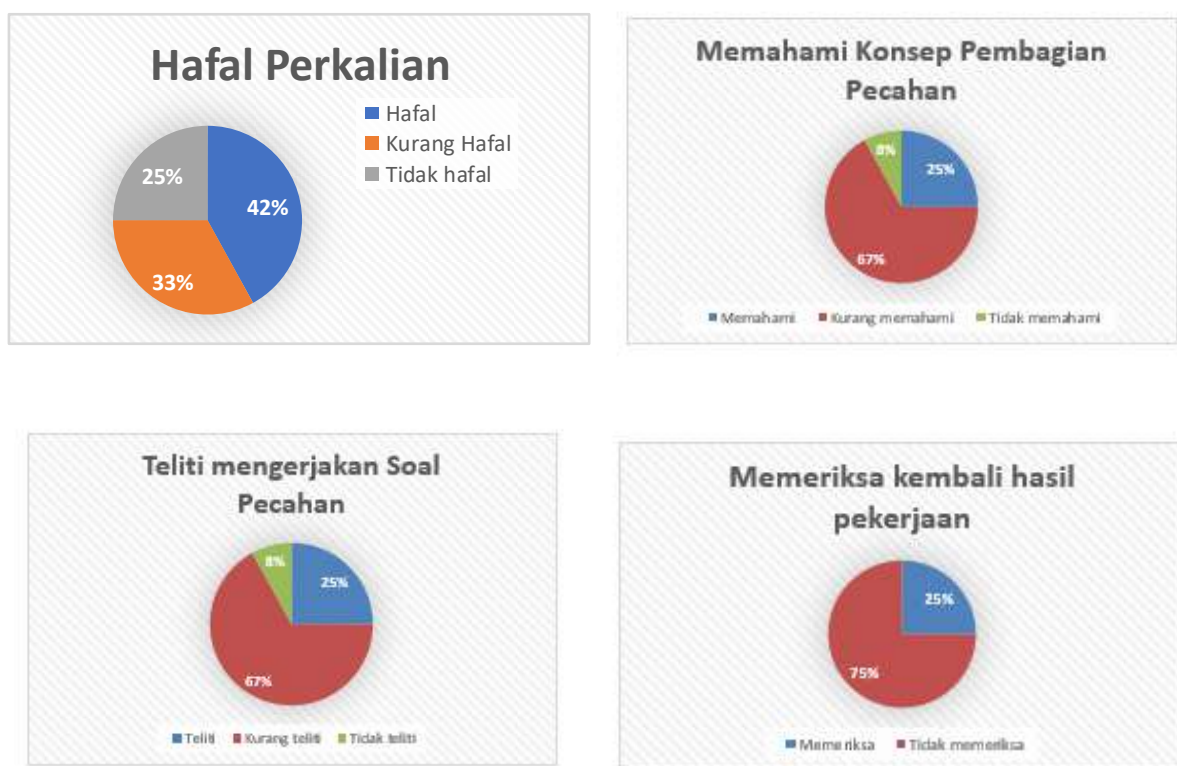
Dari hasil penelitian di SD Negeri Simbangdesa 01 kesulitan siswa dalam menyelesaikan operasi hitung perkalian dan pembagian Pecahan kelas V melalui wawancara ditemukan (lihat Gambar 1).



Gambar 1. Hasil wawancara siswa 1

Dari diagram wawancara di atas ditemukan siswa yang belajar matematika tiap malam ada 25%, siswa yang dibantu orang tua saat mengerjakan tugas matematika di rumah ada 50%, siswa yang bisa mengerjakan soal perkalian pecahan ada 75 %, siswa yang bisa mengerjakan soal pembagian pecahan ada 17%, dan materi yang menjadi kesulitan dalam mengerjakan soal pecahan ada 100% siswa menjawab materi pembagian pecahan.

Setelah mendapat hasil dari wawancara tersebut maka peneliti membuat wawancara berikutnya untuk mengetahui kesulitan siswa dalam menyelesaikan operasi hitung perkalian dan pembagian pecahan kelas V SD dan hasilnya adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Hasil wawancara siswa 2

Dari hasil wawancara yang kedua ternyata ditemukan bahwa 25 % tidak hafal perkalian, 33 % kurang hafal perkalian dan 42 % hafal perkalian. Siswa 25 % memahami konsep pembagian pecahan, 67 % kurang memahami konsep pembagian

pecahan dan 8 % tidak memahami konsep pembagian pecahan. Siswa 25 % teliti mengerjakan soal pecahan, 67 % kurang teliti dan 8 % tidak teliti mengerjakan soal pecahan. Siswa 25 % memeriksa kembali hasil pekerjaan dan 75 % tidak memeriksa kembali hasil pekerjaan.

1.4 Diskusi

Menurut Ripit Apriliana dkk (2021) menyatakan bahwa kesulitan belajar siswa dalam memecahkan masalah matematika materi pecahan yang terjadi di kelas IV SD Negeri 2 Tlogotunggal Kabupaten Rembang meliputi: (a) Kesulitan siswa dalam memahami masalah sebanyak 30%, (b) Kesulitan dalam merencanakan pemecahan masalah sebanyak 55,2%, (c) Kesulitan dalam melaksanakan rencana sebanyak 58% dan d) Kesulitan dalam memeriksa kembali atau memberikan kesimpulan sebanyak 83,6%. Kesulitan belajar pemecahan masalah matematika materi pecahan ini, didasari dengan adanya bukti penelitian berupa jawaban lembar wawancara dari narasumber, lembar hasil pekerjaan siswa, angket dan dokumentasi.

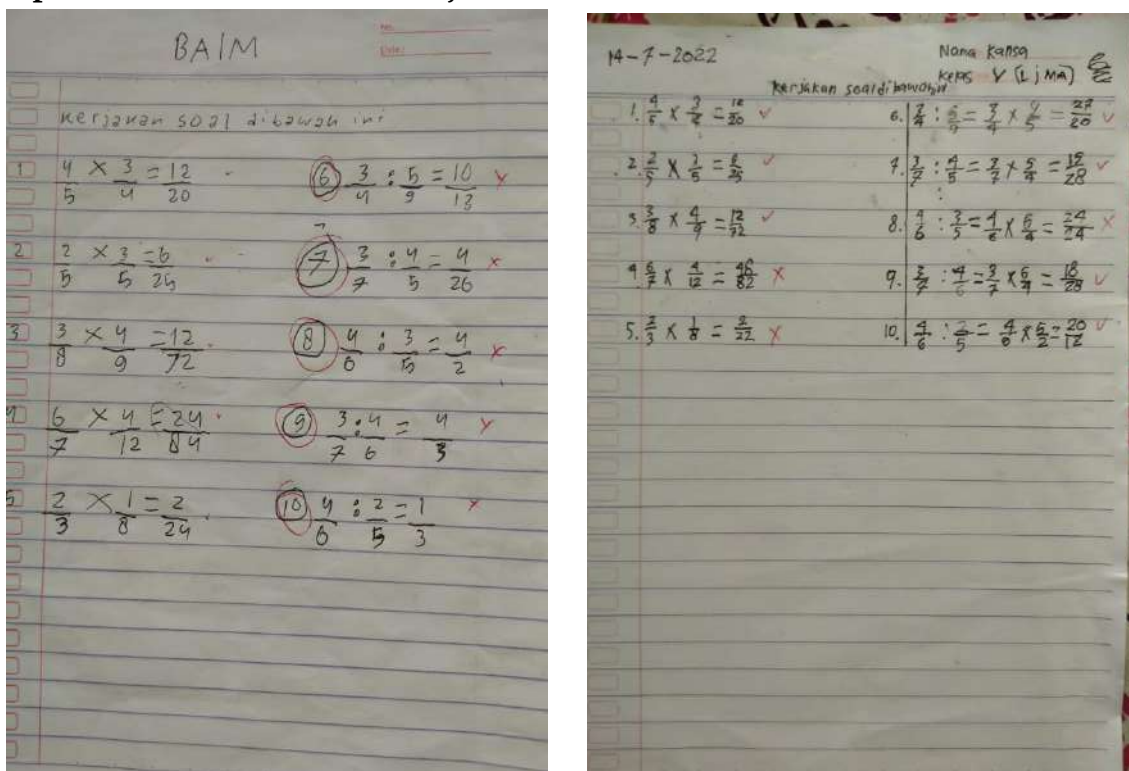
Menurut Swaratifani dan Budiharti (2021) menyatakan bahwa aspek pertama kesulitan belajar aspek materi operasi hitung pecahan matematika yang disebabkan oleh kondisi siswa yang terdiri dari faktor kondisi fisik, lingkungan, motivasi dan sikap, dan psikologi. Faktor kondisi fisik di mana siswa yang sedang sakit tidak dapat mengikuti pelajaran dengan baik ataupun tidak dapat konsentrasi belajar pada saat di rumah. Faktor lingkungan didapatkan bahwa ada siswa yang saat belajar di rumahnya tidak dapat fokus berkonsentrasi belajar dikarenakan tempat belajar siswa tersebut terlalu ramai. Faktor motivasi dan sikap didapatkan bahwa sebenarnya siswa tidak menyukai pelajaran matematikas secara khusus. Siswa lebih suka dengan pelajaran yang tidak ada perhitungan dalam mata pelajaran tersebut. Faktor psikologis didapatkan bahwa siswa merasa jenuh saat mengikuti pelajaran matematika. Kejenuhan tersebut juga mempengaruhi minat siswa untuk belajar matematika khususnya di sekolah.

1.5 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan operasi hitung perkalian dan pembagian pecahan pada kelas V diperoleh simpulan sebagai berikut : (a) siswa yang belajar matematika tiap malam

ada 25%, (b) siswa yang dibantu orang tua saat mengerjakan tugas matematika di rumah ada 50%, (c) siswa yang bisa mengerjakan soal perkalian pecahan ada 75 %, (d) siswa yang bisa mengerjakan soal pembagian pecahan ada 17%, (e) materi yang menjadi kesulitan dalam mengerjakan soal pecahan ada 100%, (f) 33 % siswa kurang hafal perkalian, (g) 67 % kurang memahami konsep pembagian pecahan, (h) 67 % kurang teliti dalam mengerjakan soal pecahan, (i) 75 % siswa tidak memeriksa kembali hasil pekerjaannya. Dari hasil penelitian ini, peneliti menyampaikan beberapa saran sebagai berikut: (a) Guru disarankan dapat memahami keadaan siswa dalam menyelesaikan soal perkalian dan pembagian pecahan, (b) Peneliti selanjutnya dapat memunculkan skema yang diperlukan ketika siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan perkalian dan pembagian pecahan.

Lampiran 1 (Contoh Hasil Pekerjaan Siswa)



Gambar 3. Hasil pekerjaan siswa

Lampiran 2 (Daftar Wawancara 1)

Pedoman Wawancara 1

Nama :

Kelas : V

Tempat Wawancara: SD Negeri Simbangdesa 01

Pertanyaan :

1. Apakah kamu setiap malam belajar matematika?
2. Apakah kamu dibantu orang tua saat mengerjakan tugas matematika di rumah ?
3. Apakah kamu bisa mengerjakan soal perkalian pecahan ?
4. Apakah kamu bisa mengerjakan soal pembagian pecahan ?
5. Materi apa yang menjadi kesulitan kamu dalam mengerjakan soal-soal pecahan ?

Lampiran 3 (Daftar Wawancara 2)

Pertanyaan :

1. Apakah kamu hafal perkalian ?
2. Apakah kamu memahami konsep pembagian pecahan ?
3. Apakah kamu mengerjakan soal pecahan secara teliti ?
4. Apakah kamu memeriksa kembali hasil pekerjaan setelah mengerjakan pembagian pecahan ?

Referensi

- Apriliana, R., Subekti, E. E., & Wardana, M. Y. S. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Pembelajaran Matematika Materi Pecahan Dilihat dari Kemampuan Menyelesaikan Pemecahan Masalah Matematika Kelas IV SD Negeri 2 Tlogotunggal Kabupaten Rembang. *INVENTA: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 5(1), 83-88.
- Astuty, K. Y. (2013). Analisis kesalahan siswa kelas V dalam menyelesaikan soal matematika pada materi pecahan di SDN Medokan Semampir I/259 Surabaya. *MATHEdunesa*, 2(3).
- Hidayah, N., Budiman, M. A., & Cahyadi, F. (2020). Analisis Kesulitan Siswa Kelas V dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Materi Operasi Hitung Pecahan. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 3(1), 46-51.

Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Operasi Hitung Perkalian Dan Pembagian Pecahan Kelas V SD

- Made, S. I. (2018). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Operasi Hitung Pecahan Siswa Sekolah Dasar. *International Journal of Elementary Education*, 2(2), 144-155.
- PURBA, W. (2021). ANALISIS KESULITAN MENGHITUNG PERKALIAN DAN PEMBAGIAN PECAHAN BIASA BERPENYEBUT TIDAK SAMA SISWAKELAS V SD NEGERI 16 PASARAN 1 TAHUN AJARAN 2020/2021 (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS QUALITY).
- SEMBIRING, L. Y. B. (2021). ANALISIS KESULITAN BELAJAR OPERASI HITUNG PEMBAGIAN PECAHAN PADA SISWA KELAS V SD NEGERI 101845 DESA SUKA MAKMUR DELI SERDANG TAHUN AJARAN 2020/2021 (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS QUALITY).
- Suciati, I., & Wahyuni, D. S. (2018). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada operasi hitung pecahan pada siswa kelas v sdn pengawu. *JPPM (Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika)*, 11(2).
- Swaratifani, Y. (2021). Analisis Faktor Kesulitan Belajar Matematika Materi Operasi Hitung Pecahan Kelas V SD Mutiara Persada. *Lucerna: Jurnal Riset Pendidikan Dan Pembelajaran*, 1(1), 14-19.
- Unaenah, E., & Sumantri, M. S. (2019). Analisis Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas 5 Sekolah Dasar Pada Materi Pecahan. *Jurnal Basicedu*, 3(1), 106-111.
- Unaenah, E., Saridevita, A., Valentina, F. R., Astuty, H. W., Devita, N., & Destiyantari, S. (2020). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Operasi Hitung Pecahan di Kelas V Sekolah Dasar. *NUSANTARA*, 2(2), 247-261.

Bab 7

Analisis Kesulitan Belajar Matematika pada Materi Operasi Pengurangan yang Melibatkan Bilangan Nol pada Siswa Kelas III SDN Pesaren 02

Sigit Wibowo, Bagus Ardi Saputro

Abstrak

Matematika merupakan mata pelajaran yang dianggap sulit oleh kebanyakan siswa. Bagi siswa, mata pelajaran matematika masih susah dipahami, terutama materi penjumlahan dan pengurangan bilangan. Hal ini terjadi karena masih kurangnya sumber belajar atau bahan ajar yang mudah dipahami, dan kurangnya alat peraga yang mendukung pembelajaran. Berdasarkan permasalahan yang ada, tujuan penelitian ini untuk mengetahui kesulitan yang dialami siswa kelas III SDN Pesaren 02 dalam menyelesaikan soal penjumlahan dan pengurangan bilangan. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas III SDN Pesaren 02. Narasumber dalam penelitian ini yaitu guru dan peneliti itu sendiri. Pengumpulan data dilakukan melalui tes tertulis dan dokumentasi, serta teknik triangulasi untuk menguji datanya. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa bentuk kesulitan belajar yang ditemui siswa dalam operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan yaitu meliputi miskonsepsi pada operasi yang melibatkan bilangan nol, belum menguasai prosedur penjumlahan bilangan dengan cara menyimpan dan pengurangan bilangan dengan cara meminjam, dan kurangnya ketelitian dalam mengerjakan soal. Solusi yang ditawarkan untuk memperbaiki permasalahan dan kesulitan belajar siswa yaitu dengan pemberian soal latihan yang bersifat konstruktif, dan pemberian penguatan terhadap konsep yang belum dipahami oleh siswa. Berdasarkan kesimpulan tersebut, dapat dikemukakan saran yaitu guru hendaknya dapat memaksimalkan kegiatan pembelajaran dengan memperhatikan tingkat penguasaan materi seluruh siswa; guru dapat mengajarkan konsep dengan lebih detail dan menyeluruh; guru hendaknya mengkaitkan materi pembelajaran dengan konteks riil

Sigit Wibowo, Bagus Ardi Saputro

SD Negeri Pesaren 02, Universitas PGRI Semarang

e-mail: sigitwibowo63@gmail.com, e-mail: bagusardi@upgris.ac.id

© Penulis 2023

Sigit Wibowo, Bagus Ardi Saputro, Desain Didaktis untuk Meminimalisir Kesulitan Belajar Siswa Sekolah Dasar, Monograf

dan saling terintegrasi dengan materi yang lain.

Kata Kunci: Didaktis, Aljabar

1.1 Pendahuluan

Melalui pembelajaran matematika diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan untuk mengembangkan keterampilan dan aplikasinya, memanipulasi secara akurat dan efisien termasuk keterampilan melihat kegunaan serta peranan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Matematika merupakan suatu alat untuk mengembangkan cara berfikir siswa dalam kehidupan sehari-hari sehingga perlu diberikan bekal kepada siswa sejak dini. Namun, matematika sering dianggap sebagai mata pelajaran yang paling sulit oleh anak-anak maupun orang dewasa. Di sekolah, banyak siswa tampaknya menjadi tidak tertarik dengan matematika, dan sering kali mempertanyakan relevansi dari begitu besarnya waktu yang dihabiskan untuk mempelajari mata pelajaran ini (Yeni, 2015). Bagaimanapun juga penelitian telah membuktikan pentingnya matematika di dalam kehidupan sehari-hari. Matematika lebih penting dibanding penerapan keterampilan numerasi dasar semata. Matematika juga merupakan “kendaraan” utama untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis dan keterampilan kognitif yang lebih tinggi pada anak-anak (Rahajeng, 2012). Matematika juga memainkan peran penting di sejumlah bidang ilmiah lain, seperti fisika, teknik, dan statistik (Muijs & Reynolds, 2008:332-333).

Anak-anak sebenarnya sudah terlibat di sejumlah kegiatan “matematis”, bahkan sebelum mereka masuk sekolah. Mereka menghitung, berbagi (barang-barang seperti misalnya permen), dan sering mampu melakukan penambahan dan pengurangan sederhana. Tetapi, hubungan antara pengetahuan sebelum atau di luar sekolah dengan pembelajaran matematika anak di sekolah sering kali tidak dijumpai, sehingga tidak terjadi proses asimilasi dari pengetahuan eksternal murid dengan hasil pembelajaran di dalam sekolah. Hal inilah yang membuat siswa kurang termotivasi untuk belajar matematika karena mereka berpikir tidak ada keterkaitan apa yang mereka pelajari dengan kehidupan nyata sehari-hari.

Pengetahuan awal penting bagi proses belajar anak di sekolah. Seperti sekolah dasar karena membilang, membagi, menambah, dan mengurangi membentuk dasar bagi banyak proses belajar dan mengajar di sekolah. Murid mendasarkan diri pada pengetahuan yang telah mereka miliki untuk menyempurnakan kompetensi matematikanya dan memperluas pemahamannya tentang pengetahuan itu. Saat

umur semakin bertambah, mereka akan terus mengumpulkan pengetahuan matematika di luar sekolah melalui berbagai kegiatan seperti belanja dan membaca surat kabar, dan pembelajaran di luar sekolah ini dapat dimasukkan ke dalam pembelajaran di sekolah (Siregar, 2017).

Dengan cara ini, murid akan mempelajari relevansi matematika dengan “kehidupan nyata” dan mampu mentransfer pengetahuan yang dipelajarinya ke dunia luar sehingga mereka dapat benar

benar menggunakan matematika di dalam berbagai situasi sehari-hari.

Meskipun pengetahuan yang dikumpulkan dari luar sekolah oleh murid membentuk dasar numerisasinya, tetapi penting untuk diingat bahwa pengetahuan eksternal juga dapat memasukkan berbagai miskonsepsi tentang arti berbagai istilah matematika. Arti berbagai istilah menurut common sense (pengetahuan umum) belum tentu sama persis dengan makna matematis istilah ini. Miskonsepsi ini akan perlu diatasi oleh guru, untuk itu mereka perlu memiliki pengetahuan yang baik tentang keyakinan matematis murid-muridnya. Karena miskonsepsi semacam ini cenderung dimiliki oleh relatif banyak anak, maka dengan mengantisipasinya akan dapat memperbaiki prestasi belajar matematika murid.

Mengingat pentingnya matematika dan masalah yang dimiliki banyak orang pada subyek ini, maka tidak mengherankan bila ada cukup banyak penelitian tentang kemampuan murid untuk berpikir dan belajar matematika. Hal ini pula yang melatar belakangi peneliti untuk melakukan penelitian terkait matematika, khususnya kesulitan belajar siswa Sekolah Dasar dalam melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan (Arindiono & Ramadhani, 2013:28-32). Operasi tersebut merupakan materi pokok yang mendasar dalam matematika, sehingga tanpa pemahaman yang kuat tentang materi tersebut, maka dapat berdampak pada kesulitan yang akan dialami saat mempelajari materi selanjutnya.

Menurut James dan James (dalam Suherman, dkk, 2003: 16), matematika merupakan ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis dan geometri. Dalam pembelajaran matematika memerlukan tahapan-tahapan yang hierarkis, yakni bentuk belajar yang terstruktur dan terencana berdasarkan pada pengetahuan dan latihan sebelumnya, yang menjadi dasar untuk mempelajari materi selanjutnya. Keanekaragaman kemampuan intelektual siswa sangat bervariasi. Kemampuan ini menyangkut kemampuan untuk mengingat kembali, memahami, menginterpretasi

informasi, memahami makna simbol dan memanipulasinya, mengabstraksi, menggeneralisasi, menalar, memecahkan masalah, dan masih banyak lagi. Sikap dan minat siswa pun beranekaragam, baik dalam menanggapi pembelajaran pada umumnya maupun matematika pada khususnya. Berbagai hal yang menyangkut siswa, juga berkembang bersama lingkungan belajarnya, baik yang langsung dirasakan siswa maupun yang tidak langsung. Metodologi dan segala aspek pembelajaran yang diciptakan guru, bahan ajar, sumber belajar, media, dan situasi kelas juga membantu memberikan dorongan maupun hambatan dalam siswa belajar.

Materi penjumlahan dan pengurangan bilangan merupakan salah satu materi pada pokok bahasan di Sekolah Dasar. Penelitian ini lebih difokuskan pada materi tersebut yang diajarkan pada siswa kelas III Sekolah Dasar. Operasi penjumlahan dan pengurangan dalam penelitian ini, tentunya lebih dikhususkan pada bilangan bulat yang disesuaikan dengan materi kelas III Sekolah Dasar. Untuk selanjutnya dalam laporan ini, materi tersebut dituliskan sebagai penjumlahan dan pengurangan bilangan agar lebih praktis. Walaupun materi ini merupakan materi dasar yang masih sederhana, namun apabila materi tersebut dihadapkan pada anak kelas III Sekolah Dasar tersebut, maka tidak menutup kemungkinan akan terdapat kesulitan yang dialami oleh siswa dalam mempelajarinya. Hal ini didasarkan pada hasil wawancara singkat dengan guru kelas III di SDN Pesaren 02. Berdasarkan informasi yang diungkapkan oleh guru pada saat wawancara, peneliti menemukan permasalahan pada pembelajaran matematika terkait materi ini, yaitu kesulitan belajar siswa dalam menyelesaikan soal-soal materi penjumlahan dan pengurangan bilangan. Hasil wawancara tersebut juga didukung oleh hasil ulangan akhir semester yang kurang memuaskan. Oleh karena itu, peneliti berusaha menganalisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal pada pokok bahasan penjumlahan dan pengurangan bilangan, agar dapat dicari solusi atas permasalahan yang ada sehingga dapat memperbaiki kualitas pembelajaran di sekolah tersebut. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui kesulitan-kesulitan yang dialami siswa kelas III dalam menyelesaikan soal penjumlahan dan pengurangan bilangan serta memberikan alternatif solusinya.

1.2 Metode

Berdasarkan fokus permasalahan dalam penelitian ini, maka pendekatan penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif. Menurut Moleong (2004:

6), penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena yang dialami oleh subjek penelitian, misalnya perilaku, persepsi, motivasi dan tindakan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa

pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode ilmiah. Pada penelitian ini digunakan teknik wawancara dan pemberian soal tes. Dalam penelitian ini, yang bertindak sebagai informan awal (sumber informasi) adalah Guru Kelas III tempat penelitian. Informan selanjutnya adalah siswa kelas III sekolah tersebut.

Sesuai jenis penelitian yang dipilih yaitu penelitian kualitatif, maka yang menjadi instrumen atau alat penelitian utama adalah peneliti itu sendiri. Jadi, peneliti merupakan instrumen kunci dalam penelitian kualitatif. Setelah fokus penelitian menjadi jelas maka kemungkinan akan dikembangkan instrumen penelitian sederhana yang diharapkan dapat melengkapi data dan membandingkan dengan data yang telah ditemukan melalui tes, wawancara, dan dokumentasi.

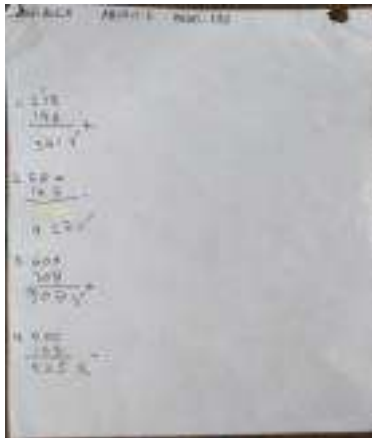
Menurut Sugiyono (2012: 366), uji keabsahan data dalam metode penelitian kualitatif meliputi uji credibility, uji transferability, uji auditability atau dependability, dan uji confirmability. Namun, dalam penelitian ini hanya dilakukan uji credibility saja karena merupakan uji yang utama dalam penelitian kualitatif (Sugiyono, 2012: 402). Uji kredibilitas dilakukan dengan perpanjangan pengamatan, meningkatkan ketekunan, triangulasi, analisis kasus negatif, menggunakan bahan referensi, dan mengadakan member check. Dalam penelitian ini hanya dilakukan teknik triangulasi karena adanya keterbatasan waktu dan tenaga dari peneliti. Analisis data dalam penelitian kualitatif, dilakukan pada saat pengumpulan data berlangsung, dan setelah selesai pengumpulan data pada periode tertentu. Teknik analisis data selama di lapangan dalam penelitian ini menggunakan model Miles and Huberman. Aktivitas dalam analisis data ini meliputi data reduction (data reduksi), data display (penyajian data), serta conclusion drawing/verification (penarikan kesimpulan/verifikasi).

1.3 Hasil

Pada penelitian ini, digunakan metode tes untuk memperoleh informasi tentang kesulitan kesulitan belajar yang dialami siswa setelah mempelajari materi penjumlahan dan pengurangan bilangan. Setelah dilakukan analisis terhadap jawaban siswa pada tes tertulis, peneliti ingin mengetahui secara pasti dan mendalam terkait informasi-informasi yang diperoleh dari hasil analisis tersebut.

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa pada tes tertulis, dapat disusun pedoman wawancara yang dapat digunakan peneliti dalam melakukan wawancara kepada subyek penelitian yaitu siswa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa, diperoleh informasi bahwa siswa tersebut sudah menguasai konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan dalam menyelesaikan soal, sudah dapat membedakan penggunaan operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan dalam soal, serta sudah menguasai operasi penjumlahan dengan cara menyimpan dan operasi pengurangan dengan cara meminjam. Akan tetapi, siswa tersebut mempunyai miskonsepsi pada operasi pengurangan yang melibatkan bilangan nol, dimana siswa tersebut mengatakan bahwa $500 - 125 = 425$, kemudian dijelaskannya pula bahwa "Saya pikir $0 - 5 =$ tidak bisa, karena 0 itu kan tidak ada pak, terus dikurangi dengan 5, mau pinjam depannya juga sama 0, jadi ya jawabannya 5 pak. Terus $0 - 2 = 2$, dan $5 - 1 = 4$ " (lihat Gambar 1).



Gambar 1. Kesalahan dalam pengurangan bilangan nol

Dalam wawancara dengan siswa yang lainnya, diperoleh informasi bahwa siswa sudah menguasai konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan, sudah dapat membedakan penggunaan operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan, serta sudah menguasai operasi penjumlahan dengan cara menyimpan dan operasi pengurangan dengan cara meminjam. Akan tetapi, siswa tersebut mempunyai miskonsepsi pada operasi pengurangan yang melibatkan bilangan nol (lihat Gambar 2).



Gambar 2. Kesalahan pada pengurangan bilangan nol

Dari hasil penelitian di atas, peneliti mengajarkan lagi konsep operasi pengurangan yang melibatkan bilangan nol dengan menggunakan bahan ajar yang telah dikembangkan dari beberapa bahan ajar yang telah ada sebelumnya. Setelah diadakannya pembelajaran ulang konsep operasi pengurangan yang melibatkan bilangan nol, diperoleh hasil yang lebih baik. Siswa mengalami peningkatan di dalam memahami konsep operasi pengurangan yang melibatkan bilangan nol seperti yang ditunjukkan pada gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Peningkatan keberhasilan pada pengurangan bilangan nol

Secara garis besar penyebab kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal penjumlahan dan pengurangan bilangan adalah masih kurangnya pemahaman siswa akan konsep materi tersebut. Sebagai contoh dari kesulitan siswa tersebut adalah siswa memiliki miskonsepsi pada operasi penjumlahan atau pengurangan yang melibatkan bilangan nol, serta siswa tergesa-gesa dalam mengerjakan soal yang menyebabkan kurang telitian dan berujung pada kekeliruan- kekeliruan pada jawaban yang diberikan.

1.4 Diskusi

Menurut July Antika, Nur Khofifah Siregar dalam Analisis Masalah dan Kesulitan Belajar Materi Operasi Penjumlahan dan Pengurangan pada Siswa Kelas I di MIN 9 Medan, menunjukkan bahwa kesulitan belajar yang ditemui siswa dalam operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan yaitu pada operasi yang melibatkan bilangan nol, belum menguasai prosedur penjumlahan dan pengurangan bilangan; kesulitan mengerjakan soal cerita; serta kurang teliti dalam mengerjakan soal. Dari hasil penelitian, didapatkan yang menjadi penyebab kesulitan dalam operasi pengurangan

bilangan yang melibatkan bilangan nol yaitu belum menguasai prosedur penjumlahan dan pengurangan bilangan; kesulitan mengerjakan soal cerita; serta kurang teliti dalam mengerjakan soal. Menurut Juli Pratama Saputri dalam Meningkatkan Kemampuan Siswa pada Pembelajaran Operasi Hitung Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat melalui Media Kartu Bilangan pada Kelas V di SDN 24 Temmalebba Kec. Bara Kota Palopo, menunjukkan bahwa Dengan menggunakan media kartu bilangan, kemampuan siswa pada pembelajaran operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat siswa kelas V/A dapat meningkat; Peningkatan hasil tes kemampuan siswa pada pembelajaran operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat pada setiap siklus mengalami peningkatan, hal ini dapat dilihat dari rata-rata hasil belajar siswa yaitu prasiklus dikategorikan kurang dari nilai rata-rata sebesar 52 atau klasikal sebesar 14,29%, pada siklus I dikategorikan cukup dari nilai rata-rata 62,3 atau secara klasikal sebesar 42,86% dan pada siklus II

dikategorikan sangat baik dari nilai rata-rata 83 atau secara klasikal sebesar 88,57%. Dari hasil penelitian, didapatkan dengan menggunakan media kartu bilangan dapat meningkatkan kemampuan siswa pada operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat. Menurut Yulastri dalam Peningkatan Hasil Belajar Operasi Pengurangan Bilangan Cacah melalui Blok Dienes pada Siswa Kelas I SDN 21 Batang Anai Kabupaten Padang Pariaman, menunjukkan bahwa dengan menggunakan Blok Dienes dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi pengurangan bilangan cacah dalam mata pelajaran matematika kelas I SD Negeri 21 Batang Anai Kabupaten Padang Pariaman.

Dari hasil penelitian, didapatkan dengan menggunakan blok dienes dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi pengurangan bilangan cacah.

1.5 Kesimpulan

Berdasarkan analisis hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa bentuk-bentuk kesulitan belajar siswa dalam materi penjumlahan dan pengurangan yang melibatkan bilangan nol yaitu; miskonsepsi pada operasi penjumlahan atau pengurangan yang melibatkan bilangan nol, belum menguasai sepenuhnya prosedur penjumlahan bilangan dengan cara menyimpan dan pengurangan bilangan dengan cara meminjam, serta kurang telitian dalam mengerjakan soal dan berujung pada kekeliruan pada jawaban yang diberikan.

Berdasarkan kesimpulan penelitian di atas dapat dikemukakan saran sebagai berikut: guru hendaknya dapat memaksimalkan kegiatan pembelajaran dengan memperhatikan tingkat penguasaan materi seluruh siswa; Guru dapat mengajarkan konsep dengan lebih detail dan menyeluruh; Guru hendaknya mengkaitkan materi pembelajaran dengan konteks riil dan saling terintegrasi dengan materi yang lain, sehingga pemahaman siswa dapat tertata secara hierarkis dan sistematis; bagi para insan pendidikan hendaknya lebih sering melakukan penelitian-penelitian pendidikan matematika sehingga permasalahan-permasalahan di dalamnya dapat terungkap dan dapat diketemukan solusinya.

Referensi

- Antika, J., & Siregar, N.K. (2022). *Analisis Masalah dan Kesulitan Belajar Materi Operasi Penjumlahan dan Pengurangan pada Siswa Kelas I di MIN 9 Medan*. Jurnal Pendidikan, Ilmu Sosial dan Pengabdian Kepada Masyarakat, 2(1), 419-426.
<https://jurnal.permapendis-sumut.org/index.php/edusociety/article/view/166>.
- Arindiono, R.J., & Ramadhani, N. (2013). *Perancangan Media Pembelajaran Interaktif Matematika untuk Siswa Kelas 5 SD*. Jurnal Sains dan Seni ITS, 2(1), 28-32.
http://ejurnal.its.ac.id/index.php/sains_seni/article/view/2856.
- Moleong, L.J. (2004). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Muijs, D. & Reynolds, D. (2008). *Effective Teaching: Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rahajeng, S.P. (2012). *Kesulitan Belajar Matematika*. Krida Rakyat, 2(2).
<https://www.academia.edu/download/43036318/30-104-1-PB.pdf>.
- Saputri, J.P. (2018). *Meningkatkan Kemampuan Siswa pada Pembelajaran Operasi Hitung Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat melalui Media Kartu Bilangan pada Kelas V di SDN 24 Temmalebba Kec. Bara Kota Palopo*. Pedagogik Journal of

- Islamic Elementary School, 1(2), 127-138.
<https://ejournal.iainpalopo.ac.id/index.php/PiJIES/article/view/400>.
- Siregar, N.R. (2017). *Persepsi Siswa pada Pelajaran Matematika: Studi Pendahuluan pada Siswa yang Menyenangi Game*. Prosiding Temu Ilmiah Nasional X Ikatan Psikologi Perkembangan Indonesia, 1(1).
<http://jurnal.unissula.ac.id/index.php/ippi/article/view/2193>.
- Sugiyono, S. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, E., et.al. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA- Universitas Pendidikan Indonesia (UPI).
- Yeni, E.M. (2015). Kesulitan Belajar Matematika di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar (Jupendas)*, 2(2).
<http://www.jfkip.umuslim.ac.id/index.php/jupendas/article/view/231>.
- Yulastri. (2017). *Peningkatan Hasil Belajar Operasi Pengurangan Bilangan Cacah melalui Blok Dienes pada Siswa Kelas I SDN 21 Batang Anai Kabupaten Padang Pariaman*. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia*, 3(2), 57-66.
<https://jurnal.iicet.org/index.php/jppi/article/view/117>.

