

Pengembangan media pembelajaran bianglala matematika materi operasi hitung pecahan di sekolah dasar

Siti Salha Zakia¹, Karlimah², Agnestasia Rahmadhani Putri³

^{1,2,3} PGSD Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

¹salha.zakia@upi.edu, ²karlimah@upi.edu, ³agnestasiarp@upi.edu

Abstract

Learning is an interaction between teachers and students to achieve educational goals. Subjects in elementary school consist of several courses, one of which is mathematics. Mathematics is an essential subject that must be taught to students because it is a fundamental pillar in other sciences. Mathematics is abstract, so for elementary school students, a tool is needed to make mathematics concrete, making it easier to understand. In this study, the researcher provides a solution by developing a mathematical Ferris wheel media integrated into the material of addition and subtraction operations of fractions with different denominators. This research uses Design Based Learning (DBR) which consists of four stages, namely 1) Identification and Analysis of Problems by Researchers and Practitioners in Collaboration; 2) Developing Prototype Solutions Based on Existing Theory Guidelines, Design Principles, and Technological Innovations; 3) Conducting Iterative Processes to Test and Improve Solutions Practically; and 4) Reflection to Produce Design Principles and Improve the Practical Implementation of Solutions.

Keywords: Learning Media, Mathematics, Fractions, Elementary School.

Abstrak

Pembelajaran merupakan interaksi antara guru dan murid untuk mencapai tujuan pendidik. Pelajaran di sekolah dasar terdiri dari beberapa mata pelajaran, salah satunya adalah pelajaran matematika. Pelajaran matematika merupakan hal penting yang harus di ajarkan kepada peserta didik, karena matematika merupakan salah satu pilar utama dalam ilmu lain. matematika merupakan suatu yang abstrak, sehingga bagi peserta didik usia SD diperlukan sebuah media yang dapat membantu membuat matematika menjadi konkret sehingga lebih mudah untuk dipahami. Pada penelitian ini peneliti memberikan sebuah solusi dengan dikembangkannya sebuah media bianglala matematika yang di integrasikan pada materi operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan pecah berbeda penyebut. Penelitian ini menggunakan *Design Based Learning (DBR)* yang terdiri dari empat tahapan, yaitu 1) Identifikasi dan Analisis Masalah oleh Peneliti dan Praktisi secara Kolaborasi; 2) Mengembangkan *Prototype* Solusi yang Didasarkan pada Patokan Teori, *Design Principle* yang Ada dan Inovasi Teknologi; 3) Melakukan Proses Berulang untuk Menguji dan Memperbaiki Solusi secara Praktis dan ; 4) Refleksi untuk Menghasilkan *Design Principle* serta Meningkatkan Implementasi dari Solusi secara Praktis.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Matematika, Pecahan, Sekolah Dasar.

1. Pendahuluan

Pembelajaran merupakan hal penting dalam upaya untuk meningkatkan pengetahuan peserta didik terhadap materi pelajaran. Rachmawati dan Daryanto dalam (Khoirun & Hermiati, 2022) mengartikan bahwa pembelajaran merupakan suatu bentuk proses interaksi antara pendidik dan peserta didik dengan memanfaatkan sumber belajar guna mewujudkan tercapainya tujuan pembelajaran. Secara umum pembelajaran di bagi kedalam beberapa mata pelajaran, salah satunya adalah mata pelajaran matematika. Pembelajaran matematika merupakan hal yang penting untuk diajarkan kepada peserta didik, karena matematika merupakan salah satu pilar utama dalam ilmu lain. Hal ini dapat dilihat dengan adanya pelajaran matematika di setiap jenjang pendidikan, Menurut Menurut Wibowo, dkk dalam (Anggraini, Nurtamam, & Mujtahidin, 2021) menjelaskan bahwa pembelajaran matematika digunakan untuk mengembangkan kemampuan aritmetika, aljabar, geometri, dan berpikir logis untuk membantu peserta didik memecahkan masalah sehari-hari.

Meskipun demikian, matematika dimata peserta didik merupakan pelajaran yang sulit dan menakutkan. Akibatnya adalah rendahnya kemampuan peserta didik dalam memahami materi pada pelajaran matematika. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh kesulitan belajar yang ada pada diri peserta didik. Menurut Yeni dalam (Ibrahim, Arsyad, & Katili, 2022) Kesulitan belajar dapat diartikan sebagai ketidakmampuan peserta didik dalam menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru. Kesulitan belajar ini dapat dipengaruhi berapa faktor, seperti asumsi-asumsi bahwa pelajaran matematika merupakan pelajaran yang sulit dan membosankan dan di dukung dengan kurangnya fasilitas seperti media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik memahami konsep dari matematika.

Salah satu materi pelajaran matematika aynag terdapat di kelas V SD yang dianggap sulit oleh peserta didik adalah materi mengenai pecahan. Menurut (Priatna & Yuliardi, 2018) Pecahan (fraction) dipandang sebagai konsep matematika yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Pecahan merupakan bilangan rasional, juga bisa didefinisikan sebagai lambang bilangan untuk bilangan rasional. Bilangan pecahan juga dapat diartikan sebagai bilangan yang menunjukkan bagian dari keseluruhan, bagian dari daerah, bagian dari himpunan atau bagian dari suatu benda.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kelas V, beliau menyebutkan bahwa salah satu materi yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari namun masih di anggap sulit oleh peserta didik adalah materi mengenai pecahan terutama materi operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan pecahan berbeda penyebut. Dari pernyataan tersebut guru juga menyebutkan bahwa yang menyebabkan adanya kesulitan ini adalah kurangnya minat peserta didik pada pelajaran matematika dan juga peserta didik belum menguasai kemampuan dasar matematika yang berkaitan dengan materi pecahan, yaitu konsep pecahan itu sendiri. Sedangkan permasalahan yang muncul pada guru berdasarkan hasil wawancara adalah materi yang disampaikan hanya terbatas pada gambar yang dibuat guru di papan tulis, tanpa adanya media pembelajaran yang mendukung untuk meningkatkan pemahaman konsep pecahan, hal ini juga yang menyebabkan kegiatan pembelajaran menjadi kurang menarik bagi peserta didik.

Maka, berdasarkan hal tersebut, diperlukan sebuah solusi yang dapat membantu guru maupun peserta didik dalam menyampaikan ataupun menerima materi mengenai operasi hitung pecahan berbeda penyebut. Solusi yang peneliti tawarkan adalah dengan mengembangkan sebuah media pembelajaran interaktif yang dapat menarik minat peserta didik sekaligus dapat membantu dalam menyampaikan materi sehingga terciptalah kegiatan pembelajaran yang bermakna, menyenangkan, kreatif, dan dinamis. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Atapukang, 2016) menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan materi yang diajarkan merupakan solusi untuk membantu peserta didik dalam pembelajaran.

Rayandra Asyar dalam (Yunita, 2020) menyatakan bahwa Media pembelajaran diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat menyampaikan pesan secara sistematis dari suatu sumber untuk menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan di mana penerima dapat menyelesaikan proses belajar secara efektif dan efisien. Dengan adanya media pembelajaran proses pembelajaran akan lebih menarik, menyenangkan, dan konkret sehingga, mudah dipahami oleh peserta didik terutama pada pembelajaran matematika. Media pembelajaran dirasa menjadi hal yang penting pada pelajaran matematika, karena konsep matematika yang abstrak membutuhkan alat yang dapat mengongkritkan konsep tersebut agar peserta didik paham dan mengerti apa yang tengah dipelajari. Hal ini didukung oleh pendapat Dienes dalam (Amir, 2014) yang menyebutkan bahwa setiap konsep atau prinsip matematika dapat dipahami dengan baik hanya jika awalnya dipersembahkan kepada peserta didik dalam bentuk konkret.

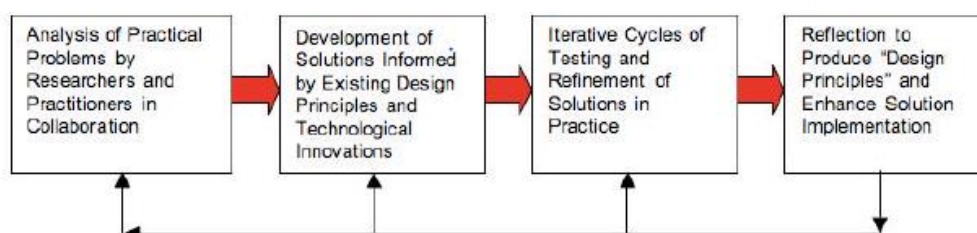
Pada penelitian ini akan di kembangkan media Bianglala Matematika yang di integrasikan pada materi operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan pecahan. Media pembelajaran Bianglala matematika merupakan pengembangan media pembelajaran roda pecahan yang sebelumnya sudah dikembangkan. Menurut (Chalimah, 2020). Roda pecahan merupakan sebuah media yang dapat mempermudah guru dalam menyampaikan materi pecahan, berbentuk roda yang dapat diputar untuk menggambarkan pecahan yang diinginkan sehingga dapat memudahkan peserta didik dalam memahami

materi pecahan. Desain bentuk Bianglala matematika terinspirasi dari wahana bianglala. Sebuah permainan yang sering dijumpai di pasar malam. Dengan pengembangan desain berbentuk bianglala dirasa akan lebih menarik dan dapat meningkatkan minat peserta didik.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan penelitian DBR atau *Design Based Research*. DBR menurut Plomp (Plomp, Akker, Bannan, Kelly, & Nieveen, 2013) adalah metode penelitian untuk merancang dan mengembangkan intervensi seperti program, strategi belajar mengajar, produk serta sistem sebagai solusi untuk masalah pendidikan yang kompleks, juga untuk memajukan pengetahuan kita tentang karakteristik intervensi dan proses untuk merancang dan mengembangkannya dengan tujuan untuk mengembangkan atau memvalidasi teori.

Adapun langkah-langkah pada penelitian ini mengacu pada Design Based Research oleh Reeves tahun 2006 dalam (Herrington, McKenney, Reeves, & Oliver, 2007).



Sumber : (Herrington et al., 2007)

Gambar 1. Tahapan-tahapan penelitian DBR oleh Reeves 2006

Data-data yang digunakan pada penelitian ini adalah hasil dari data yang telah peneliti kumpulkan. Berikut teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah 1) wawancara; 2) Studi dokumentasi; 3) validasi media; 4) Angket respons peserta didik

3. Hasil dan Diskusi

Tahap awal pada penelitian ini adalah identifikasi dan analisis masalah di lapangan, data diperoleh melalui wawancara dan studi dokumentasi. Data yang diperoleh akan dianalisis dan dijadikan sebagai dasar pengembangan media. Kegiatan wawancara dilakukan kepada guru Kelas V SDN 1 Cipari.

1. Identifikasi dan Analisis Masalah oleh Peneliti dan Praktisi secara Kolaborasi

Berdasarkan hasil analisis masalah yang telah peneliti lakukan melalui kegiatan wawancara dan studi dokumentasi. Informasi yang diperoleh selama peneliti mengidentifikasi masalah adalah bahwa di SDN 1 Cipari belum memiliki media pembelajaran yang sesuai dengan materi operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan pecahan. Dalam proses pembelajarannya guru lebih sering tidak menggunakan media pembelajaran, hanya menggunakan alat seadanya berupa papan tulis dan spidol saja. Guru pun menjadi kesulitan saat menyampaikan materi ini, guru juga sempat beberapa kali menggunakan media kertas untuk menunjukkan bentuk pecahan tertentu. Adapun media lain yang terdapat di sekolah hanyalah media yang dapat diakses secara Online seperti video pembelajaran dan media sederhana lain, itu pun hanya dapat digunakan pada mata pelajaran tertentu, sehingga masih banyak mata pelajaran yang belum menggunakan media pembelajaran sama sekali termasuk mata pelajaran matematika materi operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan pecahan berbeda penyebut.

Selain dari hasil wawancara dilakukan pula studi dokumentasi dengan melakukan analisis terhadap kurikulum dan buku yang digunakan pada pembelajaran matematika materi operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan pecahan berbeda penyebut. Diketahui bahwa kurikulum yang digunakan adalah kurikulum 2013 revisi tahun 2017 dengan KD 3.1 Menjelaskan dan melakukan penjumlahan dan pengurangan dua pecahan dengan penyebut berbeda dan 4.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penjumlahan dan pengurangan dua pecahan dengan penyebut berbeda. Buku yang digunakan

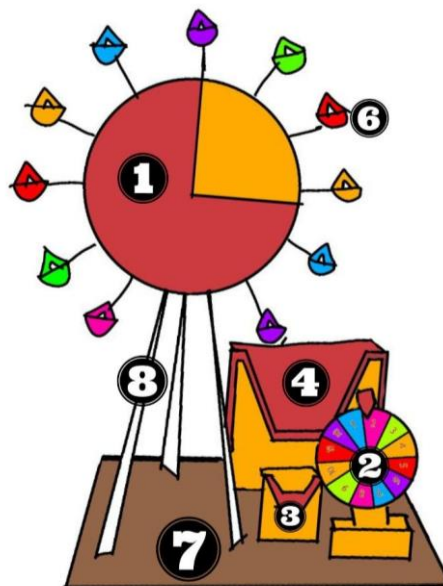
adalah buku Senang Belajar Matematika untuk SD/MI Kelas V. Setelah dikaji di dalamnya terdapat materi operasi hitung pecahan berbeda penyebut di Bab 1.

Maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran di sekolah dasar belum menjadi perhatian guru. Baik itu pada mata pelajaran matematika atau mata pelajaran lain. Dengan adanya media pembelajaran terutama media pembelajaran yang dapat meningkatkan minat dan semangat belajar pada diri peserta didik, juga memudahkan guru maupun peserta didik dalam menyampaikan dan menerima materi pelajaran. Maka berdasarkan hal tersebut perlu dikembangkan berbagai macam media pembelajaran yang dapat menunjang kegiatan pembelajaran. salah satunya adalah media yang peneliti kembangkan yaitu media bianglala matematika operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan pecahan berbeda penyebut

2. Mengembangkan *Prototype* Solusi yang Didasarkan pada Patokan Teori, *Design Principle* yang Ada dan Inovasi Teknologi

Atas permasalahan yang ditemukan setelah dilakukan analisis kebutuhan media tersebut peneliti menawarkan sebuah solusi berupa pengembangan media bianglala sebagai media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik ataupun guru dalam memahami dan menyampaikan materi. Media bianglala dibuat berdasarkan permasalahan yang ada dan dirancang untuk memudahkan peserta didik dalam memahami konsep pecahan dan di kembangkan agar dapat digunakan untuk materi operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan pecahan.

Langkah selanjutnya adalah membuat perancangan pembuatan media dengan mengacu pada materi yang sesuai dengan kurikulum. Adapun media yang akan dikembangkan berupa media bianglala matematika materi operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan pecahan berbeda penyebut. Yang terdiri dari beberapa bagian yang termuat didalamnya. Yaitu ;



Gambar 2. Desain Media Bianglala

1) Bidang bianglala

Bidang bianglala berbentuk lingkaran dengan diameter 30 cm, ini disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran yang mengharuskan media pembelajaran dapat terlihat oleh seluruh peserta didik di dalam kelas.

2) Spinner

Berbentuk lingkaran dengan diameter 15 cm yang terdiri dari 12 nomor didalamnya dengan penggunaan warna yang beragam.

3) Kartu soal

Kartu soal terdiri dari tempat kartu soal yang berbentuk balok tanpa tutup dan memiliki ukuran $9\text{cm} \times 3\text{cm} \times 10\text{cm}$. Dan kartu soal berjumlah 12 yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran $9\text{cm} \times 6\text{cm}$.

4) Mika pecahan

Tempat mika pecahan berbentuk balok tanpa tutup dengan ukuran $27\text{cm} \times 5\text{cm} \times 22\text{cm}$ Mika pecahan berbentuk lingkaran yang memiliki diameter lebih kecil dari bianglala yakni 27cm dan terdiri dari 10 bentuk pecahan, yaitu pecahan $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}, \frac{1}{8}, \frac{1}{9}, \frac{1}{10}$, dan $\frac{1}{12}$.

5) Petunjuk penggunaan

Petunjuk penggunaan didesain menggunakan aplikasi canva berbentuk persepsi panjang dengan ukuran Erta A4 yang nantinya akan di sprint dan dilaminasi.

6) Hiasan-hiasan

Hiasan-hiasan terdiri dari kabin bianglala yang dibuat sebanyak 12 buah dengan penggunaan warna yang bermacam-macam. Jarak antara kabin terhadap bianglala kurang lebih 6cm .

7) Papan alas

Papan alas berbentuk persegi panjang dengan ukuran $30\text{cm} \times 50\text{cm}$ sebagai alas media bianglala

8) Tiang penyangga

Tiang penyangga digunakan untuk menyangga bidang bianglala yang terdiri dari 3 buah tiang dengan ukuran 45cm

3. Melakukan Proses Berulang untuk Menguji dan Memperbaiki Solusi secara Praktis

Setelah media bianglala dikembangkan, media tersebut akan di validasi oleh para ahli di bidannya dengan tujuan untuk mengetahui apakah media yang dikembangkan sudah layak untuk di uji cobakan atau belum, serta memberikan kesempatan kepada peneliti untuk melakukan perbaikan-perbaikan sehingga menghasilkan media pembelajaran yang optimal.

Media divalidasi oleh dua orang ahli yaitu ahli materi dan ahli media. Berikut merupakan hasil validasi ahli dan hasil validasi media.

Tabel 1. Hasil Validasi Materi

No	Indikator	Skala Penilaian				Keterangan
		1	2	3	4	
1	Materi sesuai dengan KI dan KD yang digunakan				✓	
2	Tujuan pembelajaran sesuai dengan KI dan KD yang digunakan				✓	
3	Materi memuat operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan pecahan berpenyebut tidak sama secara lengkap				✓	
4	Media bianglala matematika memuat materi operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan pecahan berpenyebut tidak sama				✓	
5	Konsep dan definisi benar dan akurat				✓	
6	Mari disajikan secara jelas, rinci dan sistematis				✓	

7	Contoh soal otentik dengan materi yang disajikan	✓
8	Latihan soal otentik dengan materi yang disajikan	✓
9	Memuat contoh soal yang dapat membantu memahami konsep operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan pecahan berpenyebut tidak sama	✓
10	Memuat latihan soal yang dapat membantu memahami konsep operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan pecahan berpenyebut tidak sama	✓
11	Contoh soal dan latihan dapat membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah	✓
12	Memuat materi yang menjelaskan suatu konsep dalam kehidupan sehari-hari	✓

Tabel 2. Hasil Validasi Media

No	Indikator	Skala Penilaian				Keterangan
		1	2	3	4	
1	Ukuran media sesuai untuk di gunakan peserta didik			✓		
2	Penggunaan jenis huruf sesuai untuk pesta didik			✓		
3	Ukuran huruf sesuai untuk pesta didik			✓		
4	Petunjuk penggunaan media jelas dan mudah dipahami		✓			
5	Tampilan media menarik				✓	
6	Pemilihan warna tepat dan menarik			✓		
7	Media bianglala matematika mudah digunakan			✓		
8	Media mudah disimpan dan dibawa			✓		
9	Media memuat materi yang dapat memudahkan peserta didik dalam memahami konsep operasi hitung pecahan berpenyebut tidak sama				✓	
10	Media memuat materi yang sesuai dengan KI, KD dan tujuan pembelajaran				✓	
11	Media menyajikan materi dengan jelas				✓	
12	Latihan soal yang termuat dalam kartu soal sesuai dengan materi.			✓		
13	Media tidak menimbulkan miskonsepsi			✓		
14	Media tersusun dengan rapi			✓		

Berdasarkan hasil validasi materi pada media bianglala sudah layak untuk diuji cobakan dengan revisi sesuai saran dari validator dengan rata-rata nilai 89,6% dan hasil validasi media bianglala mendapatkan rata-rata nilai 80,3% . sehingga layak untuk di uji cobakan. Adapun komentar serta saran yang diberikan adalah mengenai buku petunjuk yang kurang interaktif sehingga dapat

dijadikan semacam buku atau terdiri dari berapa halaman yang memuat langkah-langkah penggunaan media dengan disertai gambar dan QR Code menuju video cara penggunaan.

Setelah media selesai di validasi dan dilakukan perbaikan, media bianglala dapat diuji cobakan di sekolah dasar. Peneliti juga melakukan refleksi selama uji coba media dengan memberikan angket kepada peserta didik yang didalamnya memuat 10 pertanyaan mengenai penggunaan media bianglala selama kegiatan pembelajaran. Hasil angket tersebut menunjukkan 98% memberikan respons positif terhadap media bianglala. Dengan tabel sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Angket Peserta Didik

No	Pertanyaan	Jawaban			
		Ya		Tidak	
		Jumlah	Persentase (%)	Jumlah	Persentase (%)
1	Apakah media bianglala matematika terlihat jelas?	30	100%		
2	Apakah materi yang di sampaikan jelas?	30	100%		
3	Dengan menggunakan media bianglala matematika apakah materi yang telah disampaikan menjadi mudah dipahami?	28	93,3%	2	6,7%
4	Setelah menggunakan media ini apakah kamu semakin paham mengenai operasi hitung pecahan?	28	93,3%	2	6,7%
5	Apakah bentuk media bianglala matematika menarik?	30	100%		
6	Apakah warna media bianglala matematika menarik?	29	96,7%	1	3,3%
7	Apakah media bianglala matematika mudah digunakan?	29	96,7%	1	3,3%
8	Apakah menyenangkan belajar matematika menggunakan media bianglala matematika?	30	100%		
9	Apakah kamu suka belajar hari ini?	30	100%		
10	Apakah tadi kamu mencoba menggunakan media bianglala matematika?	30	100%		
Rata-rata		29,4	98%	0,6	2%

hasil validasi para ahli dan hasil angket respons peserta didik, maka dapat disimpulkan bahwa media bianglala layak di jadikan sebagai media pembelajaran matematika pada materi operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan pecahan berbeda penyebut.

4. Refleksi untuk Menghasilkan *Design Principle* serta Meningkatkan Implementasi dari Solusi secara Praktis.

Produk akhir dari penelitian ini berupa media bianglala matematika materi operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan pecahan. Media bianglala berbentuk bianglala mini dengan beberapa komponen yakni bianglala mini, mika pecahan, kartu soal, spinner dan buku petunjuk penggunaan. Bianglala merupakan bagian utama pada media ini, bianglala terbuat dari jam dinding bekas berbentuk lingkaran dengan diameter 30 cm. Fungsi dari bidang bianglala adalah untuk memperlihatkan bentuk sebuah pecahan.



Gambar 3. Produk Akhir Media Bianglala

Secara umum cara penggunaan media pembelajaran ini cukup mudah namun ada beberapa langkah. Peserta didik secara berkelompok menggunakan media bianglala matematika dengan memutar spinner untuk menentukan soal yang akan di jawab. Kemudian peserta didik secara kelompok dapat menjawab soal tersebut dengan menggunakan media bianglala matematika.

4. Kesimpulan

Pembelajaran matematika merupakan pelajaran yang sering dianggap sulit oleh peserta didik, sehingga membuat peserta didik menjadi malas dan tidak tertarik pada pelajaran matematika. Pada penelitian ini materi yang dianggap sulit oleh peserta didik adalah materi operasi hitung bilangan pecahan berbeda penyebut. Dalam proses pembelajarannya guru lebih sering tidak menggunakan media pembelajaran, hanya menggunakan alat seadanya berupa papan tulis dan spidol saja. Guru pun menjadi kesulitan saat menyampaikan materi ini. Dengan begitu peneliti mengembangkan media pembelajaran bianglala matematika yang diintegrasikan pada materi materi operasi hitung bilangan pecahan berbeda penyebut. Sebelum media di uji cobakan media terlebih dahulu divalidasi oleh para ahli di bidangnya. Berdasarkan hasil validasi media bianglala sudah layak untuk diuji cobakan dengan revisi sesuai saran dari validator dengan rata-rata nilai untuk materi 89,6% dan media 80,3%. Setelah media di ujicobakan, peneliti melakukan refleksi dengan memberikan angket kepada peserta didik dan hasil angket tersebut menunjukkan 98% memberikan respons positif terhadap media bianglala.

5. Referensi

- Amir, A. (2014). Pembelajaran Matematika SD dengan Menggunakan Media Manipulatif. *Jurnal Forum Paedagogik*, VI(01), 72–89.
- Anggraini, L., Nurtamam, M. E., & Mujtahidin. (2021). Efektivitas Pembelajaran Matematika Berbasis

- Multiple Inteeligences Berbantuan Media Bonsangkar Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Operasi Hitung Pecahan. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pembelajarannya*, 513–520. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.31219/osf.io/6dba9>
- Atapukang, N. (2016). Kreatif Membelajarkan Pembelajar Dengan Menggunakan Media Pembelajaran yang Tepat Sebagai Solusi Dalam Berkomunikasi. *Jurnal Media Komunikasi Geografi*, 17(2), 45–52. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/mkg.v17i2.9027>
- Chalimah, C. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran Roda Pintar Pada Materi Penjumlahan Dan Pengurangan Pecahan Biasa Berpenyebut Tidak Sama Di MI*. Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya.
- Herrington, J., McKenney, S., Reeves, T., & Oliver, R. (2007). Design-based research and doctoral students: Guidelines for preparing a dissertation proposal. *World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*, 2007(2007), 4089–4097.
- 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. <https://doi.org/10.31537/laplace.v5i1.667>
- Khoirun, N., & Hermiati, T. (2022). Upaya Meningkatkan Minat Belajar Siswa Melalui Media Genially Dalam Pembelajaran Daring Bahasa Indonesia Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 5 Malang. *Journal Metamorfosa*, 10(1), 1–10.
- Plomp, T., Akker, J. van den, Bannan, B., Kelly, A. E., & Nieveen, N. (2013). *Educational Design Research Part A: An introduction*. Netherlands Institute for Curriculum Development (SLO). Enschede Netherlands.: Netherlands Institute for Curriculum Development (SLO).
- Priatna, N., & Yuliardi, R. (2018). *Pembelajaran Matematika Untuk Guru SD dan Calon Guru SD*. Bandung: PT Remaja Roskadarya.
- Yunita, S. (2020). *Media Pembelajaran Matematika Berbasis TIK*. Malang: Ahlimedia Press.