



**JURNAL PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR**

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Departemen Pedagogik  
Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Pendidikan Indonesia



Gd. FIP B Lantai 5, Jln. Dr. Setiabudhi No. 229 Kota Bandung 40154.

e-mail: [jpgsd@upi.edu](mailto:jpgsd@upi.edu)

website: <http://ejournal.upi.edu/index.php/jpgsd/index>

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA PADA BIDANG  
KAJIAN PECAHAN DI KELAS 4 SEKOLAH DASAR BERBASIS  
MICROLEARNING**

Nurul Khoerunnisa<sup>1</sup>, Sandi Budi Iriawan<sup>2</sup>, Kurniasih<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Pendidikan Indonesia

e-mail: [nurulkhoerunnisa@upi.edu](mailto:nurulkhoerunnisa@upi.edu)

**ABSTRACT**

*This research is motivated by the difficulty of students in learning mathematics in the field of fractions studies caused by boredom of students due to the use of teaching materials that are less varied and do not facilitate students' learning needs. From these problems, the author seeks to develop additional teaching materials based on microlearning that can be used in the learning process to be more varied and adaptable to student learning needs. In this study, the author uses the Design and Development research method with the design stages (Richey, 2007) from the PPE model, namely Planning, Production and Evaluation. The results of this study are; (1) has developed teaching materials for mathematics in the field of fractions in grade 4 SD based on microlearning that can be used in the learning process; (2) the results of the assessments from the three experts stated that this teaching material was very feasible to use with details from media experts getting a percentage of 96.15% with a very decent category, from linguists getting a percentage of 90.97% with a very decent category and from experts the material gets a percentage of 80.14% with a decent category.*

**Keywords:** Teaching Materials, Mathematics, Fractions, Microlearning, Design and Development

**ARTICLE INFO**

**Article History:**

Submitted/Received

05 Aug 2024

First Revised

20 Sep 2024

Accepted

25 Sep 2024

First Available online

25 Sep 2024

Publication Date 21 November 2024



ISSN 3048-0140



## **1. PENDAHULUAN**

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang penting dipelajari oleh siswa mulai dari tingkat SD/MI sampai Perguruan Tinggi. Pembelajaran matematika menjadi salah satu alat untuk perkembangan kemampuan berpikir logis, kritis dan sistematis dalam diri seseorang. Akan tetapi pada realitasnya mata pelajaran matematika tidak jarang masih dianggap sulit bagi siswa Sekolah Dasar.

Menurut (Hasratuddin, 2008) pada hakikatnya matematika merupakan konsep abstrak yang tidak mudah bagi siswa untuk menerimanya secara langsung. Guru sebagai fasilitator memiliki tugas dalam memfasilitasi siswa dalam proses pembelajaran khususnya pada bidang matematika. Oleh karena itu guru diharapkan dapat memfasilitasi kebutuhan gaya belajar siswa dalam memahami pembelajaran matematika dengan mudah terutama pada era digitalisasi.

Dalam pelaksanaan pembelajaran matematika selama masa pandemi covid-19 umumnya guru hanya menggunakan bahan ajar cetak berupa buku siswa atau buku guru dengan fokus pada berbagai macam materi matematika saja. Bahan ajar yang digunakan cenderung tidak di kemas secara menarik dan kurang memfasilitasi berbagai kebutuhan belajar siswa. Bahan ajar yang dikemas secara monoton dengan materi padat bagi siswa dapat menimbulkan kejenuhan belajar pada siswa khususnya siswa sekolah dasar yang pada umumnya tidak mampu menyimak dengan waktu yang lama. Sejalan dengan hasil studi (L, 2017) menyebutkan bahwa proses pembelajaran dengan durasi yang cenderung lama dapat mengurangi konsentrasi siswa dalam belajar, dikarenakan rata-rata perhatian siswa menurun dari 12 detik menjadi 8 detik. Oleh karena itu bahan ajar yang digunakan perlu dikemas secara variatif dan digital berbasis *microlearning* dengan memuat berbagai unsur (teks, audio, video, infografis dan animasi) memuat materi yang penting saja, memungkinkan dipelajari siswa dalam durasi waktu yang relatif tidak terlalu lama (paling lama 5 menit) dan memungkinkan dipelajari siswa kapan dan dimana saja.

Berdasarkan hasil pengamatan dan keterangan guru kelas 4 di SDIT Bintang Annisaa menyatakan bahwa untuk mempelajari bidang kajian matematika, siswa masih mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah matematika pada bidang kajian pecahan yaitu membandingkan pecahan, mengurutkan pecahan, pecahan senilai dan menentukan pecahan senilai. Pembelajaran yang dilaksanakan di SDIT Bintang Annisa masih menggunakan sumber bahan ajar konvensional yaitu dengan buku guru dan buku siswa. Dari permasalahan yang sudah dipaparkan, terdapat solusi yang diberikan peneliti yaitu dengan mengembangkan bahan ajar berbasis *microlearning* di kelas 4 SD.

Bahan ajar berbasis *microlearning* ini meliputi berbagai format media seperti powerpoint interaktif, video animasi, media podcast, video eksplanasi, modul ajar dan infografis yang di desain secara menarik dan memuat materi pada bidang kajian pecahan di kelas 4 SD. Kelebihan bahan ajar berbasis *microlearning* ini yaitu materi pembelajaran yang panjang dapat disajikan secara singkat dengan format media yang berbeda sehingga lebih mudah diakses dan dipahami oleh siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan bahan ajar matematika pada bidang kajian pecahan di kelas 4 sekolah dasar berbasis *microlearning*.

## **2. METODOLOGI PENELITIAN**

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah Design and Development (D&D).

Menurut (Richey, 2007) model penelitian Design and Development adalah metode penelitian sistematis mengenai proses desain, pengembangan dan evaluasi yang terkait dengan produk dan perangkat pembelajaran baru dan non-instruksional dan pengembangan yang sudah ada. Fokus penelitian Design and Development meliputi perencanaan, produksi, dan evaluasi. Sehingga tahapan penelitian ini adalah Planning, Production, dan Evaluation (PPE).

Pada penelitian ini subjek penelitiannya yaitu siswa kelas 4 SD dan juga guru kelas 4 SD sebagai informan pengambilan data yang dilakukan peneliti selama proses penelitian. Partisipan dalam penelitian ini yaitu tiga orang pakar yang dianggap ahli dalam bidangnya masing-masing kemudian dijadikan validator untuk menilai kelayakan bahan ajar yang sudah dibuat oleh peneliti. Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini yaitu, ahli media yang merupakan seorang yang mempunyai keahlian pada bidang desain media ke-SDan dan berkompeten dalam menilai media dari segi tampilan awal serta keseluruhan, ahli materi yaitu dosen Matematika pada Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Departemen Pedagogik Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia dan ahli bahasa yaitu dosen Bahasa pada Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Departemen Pedagogik Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia.

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik pengumpulan data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif ini di dapatkan dari wawancara, studi dokumentasi dan observasi. Sedangkan untuk data kuantitatif di dapatkan dari hasil angket penilaian bahan ajar.

### **3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan Peneliti menemukan adanya permasalahan mengenai kesulitan siswa pada bidang kajian pecahan, sebagaimana yang sudah dipaparkan peneliti pada latar belakang masalah. Permasalahan tersebut terjadi karena pembelajaran yang dilakukan hanya menggunakan sumber bahan ajar konvensional saja yaitu buku siswa sehingga hal tersebut tidak dapat memfasilitasi berbagai kebutuhan belajar siswa. Pada bab 1 kajian tentang pecahan ini dipaparkan dalam kurang lebih 40 halaman dengan satu format yang sama serta banyak kegiatan.

Sejalan dengan itu, hasil wawancara bersama dua orang siswa juga menyatakan bahwa dengan penggunaan bahan ajar yang digunakan saat ini yaitu berlembar-lembar menyebabkan rasa jenuh dan kurang bersemangat dalam mengikuti pembelajaran khususnya pada pembelajaran matematika bidang kajian pecahan. Untuk lebih mengkaji mengenai bahan ajar yang digunakan saat pembelajaran, peneliti melakukan juga wawancara bersama guru kelas 4 yang menyatakan “disini mah hanya itu neng pakai buku pegangan siswa dan guru saja” tutur guru kelas 4.

Langkah awal pada penelitian ini yaitu peneliti melakukan proses perencanaan untuk menentukan bahan ajar yang dibuat agar sesuai dengan yang dibutuhkan. Tahapan yang dilakukan peneliti, meliputi analisis materi, menyusun GBPM, menentukan kebutuhan penggunaan aplikasi, lalu terakhir ke tahap produksi.

Analisis materi dilakukan untuk menentukan konten atau isi dari bahan ajar berbasis *microlearning* yang akan dibuat agar konten/isi sesuai dengan yang dibutuhkan. Sejalan dengan pendapat (Nasional, 2008) bahwa dalam penyusunan bahan ajar harus disesuaikan berdasarkan kurikulum yang berlaku dan mempertimbangkan dengan kebutuhan serta karakteristik siswa.

Pada analisis materi ini, peneliti memfokuskan pada materi pecahan sesuai dengan yang

disampaikan peneliti pada latar belakang mengenai kesulitan siswa dalam memahami materi pecahan serta kurangnya bahan ajar berbasis *microlearning* yang inovatif mengenai materi pecahan di sekolah dasar. Pada tahap ini, peneliti menggunakan kurikulum merdeka dengan materi pecahan yang berfokus pada Capaian Pembelajaran Matematika Fase B yang isinya yaitu Peserta didik dapat membandingkan dan mengurutkan antar-pecahan dengan pembilang satu (misalnya  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$ ) dan antar-pecahan dengan penyebut yang sama (misalnya  $\frac{2}{8}$ ,  $\frac{4}{8}$ ,  $\frac{7}{8}$ ). Mereka dapat mengenali pecahan senilai menggunakan gambar dan simbol matematika. Dari CP tersebut kemudian dianalisis menjadi tujuan pembelajaran yaitu mendeskripsikan konsep tentang pecahan, membandingkan dan mengurutkannya serta menjelaskan dan menentukan pecahan senilai melibatkan gambar dan simbol matematika.

Kemudian, menyusun Garis Besar Program Media (GBPM) disusun sebagai pedoman peneliti dalam pengembangan bahan ajar berdasarkan data yang sudah dianalisis, terutama berfokus pada capaian pembelajaran yang sudah ditentukan. Penyusunan GBPM ini bertujuan untuk menentukan arah konten/isi dari setiap produk bahan ajar berbasis *microlearning*. Lalu ke tahap produk, peneliti menerapkan ide-ide yang sudah dirancang dan dikembangkan lagi dalam pembuatan produk bahan ajar agar sesuai dengan kebutuhannya.

Produk bahan ajar yang dikembangkan sesuai dengan GBPM dan naskah yang telah dibuat sebelumnya. Pada fase produksi bahan ajar dijabarkan sebagai berikut: (1) Podcast, merupakan salah satu jenis bahan ajar berbasis audio yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Sejalan dengan pendapat Koesnandar dalam (Wahyudi, 2018) pada bab sebelumnya yang menyatakan bahwa berdasarkan teknologi yang digunakan bahan ajar dikelompokkan dalam 4 jenis, salah satunya yaitu bahan ajar audio yang meliputi radio, podcast dan sebagainya. Pada bahan ajar podcast ini, peneliti memfokuskan pada materi konsep dasar pecahan sebagai bahan ajar pengantar yang digunakan dalam pembelajaran disesuaikan dengan capaian pembelajaran matematika kelas 4 sekolah dasar. (2) Motion graphic, merupakan salah satu bahan ajar multimedia yang menggabungkan antara desain grafis dengan audio dan teks. Bahan ajar ini dapat digunakan saat pembelajaran sebagai bahan ajar interaktif yang menarik bagi siswa. Menurut pendapat Koesnandar dalam (Wahyudi, 2018) pada bab sebelumnya mengenai jenis bahan ajar berdasarkan teknologi yang digunakan dikelompokkan dalam 4 jenis, salah satunya yaitu bahan ajar berbasis multimedia interaktif yaitu motion graphic.

Pada bahan ajar ini, peneliti memfokuskan pada materi membandingkan dan mengurutkan pecahan. (3) Video explainer, merupakan salah satu jenis bahan ajar yang menggabungkan antara audio dan visual yang menarik dengan durasi yang singkat serta konten materi yang padat. Sejalan dengan konsep *microlearning* yang sudah dipaparkan pada bab sebelumnya mengenai jenis-jenis *microlearning* menurut (Mohammed, 2018) yaitu salah satunya explainer video yang berfungsi untuk memudahkan dalam memahami konsep dengan cara visual yang disenangi oleh siswa. Pada bahan ajar ini, peneliti memfokuskan pada materi pecahan senilai dan cara menentukannya. (4) Powerpoint, merupakan salah satu jenis bahan ajar multimedia interaktif yang dapat digunakan untuk pembelajaran dengan menggabungkan semua unsur media seperti gambar, teks sampai suara. Sejalan dengan itu menurut (Arsyad, 2015) powerpoint merupakan salah satu aplikasi yang digunakan untuk mempresentasikan sebuah karya atau bahan ajar. Cangkupan materi pada bahan ajar powerpoint ini meliputi konsep dasar pecahan, membandingkan pecahan, mengurutkan pecahan, pecahan senilai serta cara menentukan pecahan senilai. (5) Infografis, merupakan teks dengan menggabungkan gambar, tipografi serta ilustrasi yang memuat rangkuman materi pembelajaran. Sejalan dengan konsep

microlearning yang sudah dipaparkan pada bab sebelumnya mengenai jenis-jenis microlearning menurut (Mohammed, 2018) yaitu salah satunya infografis yang dapat digunakan untuk merangkum materi-materi utama dalam pembelajaran guna mengarah pada kemampuan daya ingat yang lebih tinggi. Cangkupan materi pada bahan ajar infografis ini meliputi konsep dasar pecahan, membandingkan pecahan, mengurutkan pecahan, pecahan senilai serta cara menentukan pecahan senilai dan (6) Modul, merupakan salah satu jenis bahan ajar teks yang dibuat secara sengaja memuat materi pembelajaran. Sejalan dengan pendapat Koesnandar dalam (Wahyudi, 2018) pada bab sebelumnya yang menyatakan bahwa berdasarkan subjeknya bahan ajar dikelompokkan dalam 2 jenis, salah satunya yaitu modul ajar. Cangkupan materi pada bahan ajar modul ini meliputi konsep dasar pecahan, membandingkan pecahan, mengurutkan pecahan, pecahan senilai serta cara menentukan pecahan senilai serta latihan soal.

Produk bahan ajar yang telah dikembangkan lalu diuji kelayakannya kepada tiga pakar ahli diantaranya, ahli media, ahli bahasa dan ahli materi. Hasil dari validasi tersebut ahli media memperoleh skor 250 poin. untuk lebih mengetahui hasil validasi media, dipaparkan dalam tabel berikut ini:

**Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Media**

No	Indikator Penilaian	Skor
<b>Modul</b>		
1	Penulisan Modul	12
2	Desain Sampul	23
3	Desain Isi	35
<b>Infografis</b>		
4	Penulisan Infografis	12
5	Isi Materi/Konten	27
<b>PowerPoint</b>		
6	Penulisan <i>PowerPoint</i>	8
7	Isi Materi/Konten	21
<b>Podcast</b>		
8	Format Podcast	8
9	Isi Materi/Konten	22
<b>Video Eksplainer</b>		
10	Format Video Eksplainer	8
11	Isi Materi/Konten	31
<b>Motion Graphics</b>		
12	Format <i>Motion Graphics</i>	8
13	Isi Materi/Konten	35

<b>Jumlah Skor</b>	250
<b>nilai</b>	<b>96,15%</b>
$= \frac{250}{260} \times 100\% =$	(Sangat Layak)

Berdasarkan hasil penilaian yang sudah di paparkan, dapat dikatakan bahwa secara keseluruhan penilaian dari ahli media menunjukkan hasil yang sangat layak yaitu persentase hasil mencapai 96,15% terhadap produk bahan ajar berbasis microlearning yang telah dibuat oleh peneliti. Di dukung juga dengan komentar akhir ahli media menyatakan “secara keseluruhan sudah menarik dan sesuai dengan isi materi”.

Ahli bahasa memperoleh skor 262 poin. Untuk lebih mengetahui hasil validasi bahasa, dipaparkan dalam tabel berikut ini:

**Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Bahasa**

No	Indikator Penilaian	Skor
<b>Modul</b>		
1	Lugas	10
2	Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta Didik	8
3	Komunikatif	4
4	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	6
5	Dialogis dan Interaktif	8
6	Penggunaan Istilah, Simbol atau Ikon	6
<b>Infografis</b>		
7	Lugas	10
8	Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta Didik	8
9	Komunikatif	4
10	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	6
11	Dialogis dan Interaktif	8
12	Penggunaan Istilah, Simbol atau Ikon	8
<b>PowerPoint</b>		
13	Lugas	10
14	Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta Didik	8

15	Komunikatif	4
16	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	6
17	Dialogis dan Interaktif	8
18	Penggunaan Istilah, Simbol atau Ikon	8
<b>Podcast</b>		
19	Lugas	10
20	Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta Didik	8
21	Komunikatif	4
22	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	6
23	Dialogis dan Interaktif	8
24	Penggunaan Istilah, Simbol atau Ikon	4
25	Intonasi	4
<b>Video Eksplainer</b>		
26	Lugas	10
27	Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta Didik	8
28	Komunikatif	4
29	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	6
30	Dialogis dan Interaktif	8
31	Penggunaan Istilah, Simbol atau Ikon	4
32	Intonasi	4
<b>Motion Graphics</b>		
33	Lugas	10
34	Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta Didik	8
35	Komunikatif	4
36	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	6
37	Dialogis dan Interaktif	8
38	Penggunaan Istilah, Simbol atau Ikon	4
39	Intonasi	4
<b>Jumlah Skor</b>		262

**nilaian****90,97%**

$$= \frac{262}{288} \times 100\% =$$

**(Sangat Layak)**

Berdasarkan hasil penilaian yang sudah di paparkan, dapat dikatakan bahwa secara keseluruhan penilaian dari ahli bahasa menunjukkan hasil yang sangat layak yaitu persentase hasil mencapai 90,97% terhadap produk bahan ajar berbasis *microlearning* yang telah dibuat oleh peneliti. Adapun beberapa komentar dan saran yang diberikan oleh ahli bahasa terhadap produk bahan ajar yaitu: (1) penggunaan ejaan dan tanda baca masih ada kesalahan, (2) penggunaan subjudul harus konsisten, (3) suara dalam video audio harus lebih jelas. Maka, hasil kesimpulan penilaian dari ahli bahasa menyatakan bahan ajar dapat digunakan dengan perbaikan.

Ahli materi memperoleh skor 218 poin. Untuk lebih mengetahui hasil validasi materi, dipaparkan dalam tabel berikut ini:

**Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Materi**

No	Indikator Penilaian	Skor
<b>Modul</b>		
1	Kesesuaian materi dengan Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran	9
2	Keakuratan Materi	15
3	Mendorong Keingintahuan	7
4	Teknik Penyajian	3
5	Pendukung Penyajian	3
<b>Infografis</b>		
6	Kesesuaian materi dengan Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran	9
7	Keakuratan Materi	15
8	Mendorong Keingintahuan	7
9	Teknik Penyajian	4
<b>PowerPoint</b>		
10	Kesesuaian materi dengan Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran	9
11	Keakuratan Materi	16
12	Mendorong Keingintahuan	7
13	Teknik Penyajian	4

14	Pendukung Penyajian	3
<b>Podcast</b>		
15	Kesesuaian materi dengan Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran	9
16	Keakuratan Materi	9
17	Mendorong Keingintahuan	8
18	Teknik Penyajian	3
<b>Video Eksplainer</b>		
19	Kesesuaian materi dengan Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran	9
20	Keakuratan Materi	15
21	Mendorong Keingintahuan	8
22	Teknik Penyajian	3
23	Pendukung Penyajian	3
<b>Motion Graphics</b>		
24	Kesesuaian materi dengan Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran	9
25	Keakuratan Materi	16
26	Mendorong Keingintahuan	8
27	Teknik Penyajian	4
28	Pendukung Penyajian	3
<b>Jumlah Skor</b>		<b>218</b>

**nilaian**

$$= \frac{218}{272} \times 100\% =$$

**80,14%**

(Layak)

Berdasarkan hasil penilaian yang sudah di paparkan, dapat dikatakan bahwa secara keseluruhan penilaian dari ahli materi menunjukkan hasil yang layak yaitu persentase hasil mencapai 80,14% terhadap produk bahan ajar berbasis *microlearning* yang telah dibuat oleh peneliti. Adapun komentar dan saran yang diberikan oleh ahli materi terhadap produk bahan ajar yaitu “ilustrasi atau representasi dari setiap materi yang disajikan sebaiknya dibuat yang lebih kontekstual”. Maka, hasil kesimpulan penilaian dari ahli materi menyatakan bahan ajar dapat digunakan dengan perbaikan.

Setelah peneliti melakukan validasi dari setiap produk bahan ajar berbasis *microlearning* kepada para ahli, maka pada tahap ini, peneliti melakukan perbaikan untuk meningkatkan kualitas setiap produk dari bahan ajar. Masukan yang telah diberikan oleh para ahli dijadikan sebagai dasar untuk peneliti melakukan perbaikan dan revisi produk. Selanjutnya setelah peneliti melakukan perbaikan, peneliti menyampaikan kembali hasil produk yang sudah diperbaiki sebagai hasil akhir dari produk bahan ajar berbasis *microlearning* yang sedang dikembangkan.

Terkait perbaikan media pada setiap produk bahan ajar yang mengacu pada tiga belas indikator, tidak ada perubahan yang signifikan setiap produknya karena hasil penilaian yang diperoleh dari ahli media mencapai 96,15% dengan kategori sangat layak. Menurut ahli media “secara keseluruhan sudah menarik dan sesuai dengan isi materi”. Artinya setiap produk dari bahan ajar berbasis *microlearning* yang telah dibuat oleh peneliti sudah menggambarkan tiga belas indikator jika ditinjau dari hasil penilaian.

#### **4. SIMPULAN**

Berdasarkan hasil temuan dan pembahasan yang sudah dipaparkan pada bab sebelumnya, diperoleh simpulan sebagai berikut: (1) Penggunaan bahan ajar matematika siswa saat ini masih kurang optimal dikarenakan bahan ajar yang digunakan saat ini yaitu hanya berupa buku siswa dengan halaman yang berlembar-lembar menyebabkan rasa jenuh dan kurang bersemangat dalam mengikuti pembelajaran khususnya pada pembelajaran matematika bidang kajian pecahan. (2) Desain awal pada pengembangan bahan ajar matematika berbasis *microlearning* pada pembelajaran matematika ini dikembangkan berdasarkan materi yang sudah di analisis, lalu menyusun GBPM dan naskah yang akan digunakan untuk mendesain dan memproduksi bahan ajar matematika berbasis *microlearning*. Produk bahan ajar yang dibuat meliputi enam produk dengan jenis format yang berbeda-beda serta materi yang telah di analisis.

Produk bahan ajar matematika tersebut meliputi: (a) Podcast mencakup materi konsep dasar pecahan, (b) Motion graphic mencakup materi membandingkan dan mengurutkan pecahan, (c) Video explainer mencakup materi pecahan senilai dan cara menentukannya, (d) Infografis mencakup materi keseluruhan yang sudah dirangkum, (e) Powerpoint mencakup materi yang ada pada modul dan berfungsi sebagai konten utama yang ditampilkan di dalam kelas, dan (f) Modul mencakup materi yang lengkap sebagai pedoman utama pembelajaran. (3) Setelah produk dihasilkan, dilakukan validasi kepada pakar ahli. Hasil validasi tersebut menyatakan validasi dari ahli media memperoleh persentase sebesar 96,15% dengan kategori “sangat baik”. Validasi bahasa memperoleh persentase sebesar 90,97% dengan kategori “sangat baik”. Validasi materi memperoleh persentase sebesar 80,14% dengan kategori “baik”. Dari ketiga hasil yang diperoleh tersebut maka bahan ajar matematika yang telah dikembangkan ini layak untuk digunakan sebagai sumber belajar tambahan pada pembelajaran matematika siswa kelas 4 sekolah dasar. (4) Desain akhir dari bahan ajar matematika ini merupakan sebuah produk bahan ajar berbasis *microlearning* yang telah diperbaiki berdasarkan saran dan masukan dari pakar ahli. Perbaikan yang dilakukan meliputi (a) penambahan ilustrasi atau representasi dari setiap materi dibuat lebih kontekstual pada produk modul, powerpoint dan motion graphic, (b) perbaikan penulisan subjudul pada produk modul dan powerpoint. Setelah adanya perbaikan, bahan ajar matematika ini akan menjadi produk akhir dari penelitian dan layak untuk digunakan dalam memperbaiki bahan ajar sebelumnya yang menjadi permasalahan yang telah disampaikan pada latar belakang.

## **5. DAFTAR PUSTAKA**

- Arsyad. (2015). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Hasratuddin. (2008). *Permasalahan Pembelajaran Matematika Sekolah*. Jurusan Matematika, FMIPA Univeritas Negeri Medan, 67-73.
- L, R. (2017). *Microlearning, a new way of teaching without losing attention*. 2017.
- Mohammed, G. S. (2018). *The effectiveness of microlearning to improve students' learning ability*. *International Journal of Educational Research Review*, 3(3), 32-38.
- Nasional, D. P. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Richey, R. &. (2007). *Design and Development Research Methodes, Strategies, and Issues*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associattes, 11.
- Wahyudi, A. (2018). *Pengembangan Modul Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Pola Wacana Argumentasi Siswa Sekolah Dasar*. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*, Nomor 1 (50-51).