
Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis *Realistic Mathematic Education* untuk Melatih Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Kelas IV SDN Bengkulu Utara

Monica Ayesha Guretno

Universitas Bengkulu

ayeshamonica24@gmail.com

Victoria Karjiyati

Universitas Bengkulu

vkariyati@gmail.com

Pebrian Tarmizi

Universitas Bengkulu

tarmizifebrian28@gmail.com

Abstract

This study aims to produce mathematics teaching materials using the Realistic Mathematics Education (RME) approach to train the mathematical connection skills to fourth grade elementary school students. This research is a Research and Development (R&D) research by modifying the ADDIE model. This research was only carried out at the development stage, while the implementation and evaluation stages could not be carried out due to the COVID-19 pandemic. Validation is carried out by material, linguists and product design experts. The teaching materials developed were graded and responded by 3 teachers from public elementary schools in North Bengkulu. The data analysis technique used descriptive statistical analysis on the results of expert validation assessments and teacher responses and qualitative descriptive analysis on comments from expert validation and teacher responses. This research produces a product of teaching materials based on Realistic Mathematics Education (RME) to train students' mathematical connection skills in the material of measuring angles in grade IV Elementary School. This research produces teaching material products with an average material expert validation assessment of 90 with a very good category, an average linguist validation of 88.88 in a very good category, an average product design expert validation of 96.67 with a very good category. good, and get a response that the depth of the material description uses a real context according to the level of student development, in terms of the language in the teaching materials according to the level of development of the student's age, the overall illustrations and letters used are simple (communicative), harmonious and create an attraction for students to learn RME based math module. The teacher's response got an averagescore of 90.67 with a very good category.

Keywords: *Teaching Materials, Development, Realistic Mathematics Education, Mathematics connection.*

Pendahuluan

Matematika mempunyai peran penting dalam memajukan daya pikir manusia. Menurut Chairani (2016:3), matematika berkenaan dengan ide-ide /konsep-konsep abstrak yang tersusun secara hierarkis dan penalaran deduktif. Oleh karena itu matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran. Sehingga dapat membuat siswa membangun sendiri pengetahuannya secara aktif mengembangkan potensi dirinya.

Dalam Pembelajaran matematika di SD siswa dapat mengembangkan kreatifitas dan menemukan suatu cara penyelesaian secara informal dalam pembelajaran di kelas. Maka guru dapat menyajikan pembelajaran yang efektif dan efisien, sesuai dengan kurikulum dan pola pikir peserta didik. pembelajaran matematika memiliki tujuan agar peserta didik mempunyai kemampuan yaitu mengerti konsepsi matematika, memecahkan permasalahan, menuturkan ide atau gagasan matematika, mempunyai karakter menyanjung, memandang peran matematika dalam kehidupan sehari-hari (Ariani, 2020:2). Agar tujuan pembelajaran tercapai maka dibutuhkannya perangkat pembelajaran sesuai dengan Permendikbud No 22 tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah dimana setiap satuan pendidikan melakukan perencanaan pembelajaran, pelaksanaan proses pembelajaran serta penilaian proses pembelajaran untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas ketercapaian kompetensi lulusan. Oleh karena itu guru harus menyiapkan perangkat pembelajaran diantaranya yaitu, Silabus, RPP, media, bahan ajar, LKPD, dan evaluasi. Dalam proses pembelajaran salah satu perangkat pembelajaran yang harus disiapkan yaitu bahan ajar. Bahan ajar salah satu komponen penting dalam aktivitas pembelajaran. Menurut Pribadi (2019:1.1) penggunaan bahan ajar dalam proses pembelajaran akan dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik. Bahan ajar yang dibuat secara sistematis dan menyeluruh tentunya akan meningkatkan minat belajar peserta didik dan dapat memfasilitasi proses pembelajaran yang pada akhirnya akan membuat aktivitas belajar dan pembelajaran berlangsung efektif, efisien, dan menarik.

Berdasarkan kegiatan PPL di SDN 143 Bengkulu Utara dengan akreditasi C ketika mengamati guru saat proses mengajar ternyata guru saat mengajar perangkat pembelajaran yang digunakan yaitu hanya RPP. Guru belum membuat perangkat pembelajaran yang lain seperti silabus, bahan ajar, LKPD, evaluasi, dan media. Ketika dilanjutkan dengan wawancara kepada wali kelas IV wawancara yang didapat bahwa ketika mengajar materi yang digunakan hanya berorientasi pada buku paket matematika, dikarenakan keterbatasan guru dalam membuat bahan ajar dan keterlambatan datangnya buku pelajaran yang akan digunakan guru saat proses pembelajaran.

Selanjutnya peneliti melakukan *crosscheck* pada buku paket matematika menggunakan assesment penilaian bahan ajar, untuk menjadikan pertimbangan mengenai hal yang dibutuhkan siswa dan guru. Hasil *crosscheck* yang dilakukan, ditemukan beberapa kelemahan yaitu 1) Pada materi sudut banyak belum ada penjelasan tentang pengertian, bagian-bagian sudut dan jenis-jenis sudut. 2) Materi dalam buku paket masih belum menggunakan konteks *riil* dalam kehidupan sehari-hari, ilustrasi dari gambar belum menarik, ejaan yang digunakan masih kurang tepat. 3) Terdapat soal-soal latihan pada buku yang tidak sesuai dengan tingkat perkembangan siswa.

Berdasarkan permasalahan maka dibutuhkan bahan ajar yang memadai, yang berisi materi atau bahan ajar yang benar-benar menunjang tercapainya standar kompetensi dan kompetensi dasar. Jadi bahan ajar yang dikembangkan disesuaikan dengan karakteristik materi pelajaran matematika dan karakteristik anak sekolah dasar. Sehingga akan menggunakan berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) yaitu sebuah pendekatan belajar matematika yang menempatkan permasalahan matematika dalam kehidupan sehari-hari, yang mempermudah siswa menerima materi dan memberikan pengalaman langsung dengan pengalaman mereka sendiri. Oleh karena itu bahan ajar yang dikembangkan ini bisa digunakan untuk SD yang berakreditasi A, B, dan C.

Bahan ajar yang akan dikembangkan disesuaikan dengan kurikulum pada mata pelajaran matematika di kelas IV semester II. Yaitu dengan KD 3.12 Menjelaskan dan menentukan ukuran sudut pada bangun datar dalam satuan baku dengan menggunakan busur derajat. Dengan memilih KD tersebut dikarenakan uraian materi pengukuran sudut belum sepenuhnya menggunakan konteks nyata yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari untuk membantu siswa memahami konsep matematika. Bahan ajar yang akan dikembangkan oleh peneliti yaitu mengembangkan bahan ajar berupa modul dengan cara mengadopsi bahan ajar yang berasal dari buku siswa dan menambahkan dengan materi lain yang berorientasi pada RME.

Pembelajaran matematika *realistic* dikembangkan pada pemikiran Hans Freudenthal dalam Isrok'atun (2018: 71) bahwa matematika merupakan suatu kegiatan atau aktivitas manusia yang nyata. Menurut Ahmad & Nasution, (2018) Pembelajaran matematik realistik selayaknya dimulai dari sesuatu yang nyata atau kegiatan yang dekat dengan siswa karena sebagai titik tolak dalam belajar matematika dan mengaitkan berbagai topik dalam matematika. sehingga siswa dapat terlibat dalam proses pembelajaran secara bermakna. Melalui pengembangan bahan ajar matematika berbasis RME mulai menggunakan konteks nyata dan objek yang ada pada kehidupan sehari-hari siswa, dilengkapi dengan gambar-gambar dan cerita yang berkaitan dengan permasalahan yang mudah dibayangkan oleh siswa ataupun pengalaman siswa.

Hal ini didukung penelitian Ubaidillah, (2017) yang berjudul Pengembangan Bahan Ajar Berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) Materi Operasi hitung untuk Siswa Sekolah Dasar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar menggunakan masalah realistic dapat memotivasi dan membantu siswa belajar, menjalin konsep matematika dari domain yang berbeda untuk memberikan kesempatan siswa belajar bermakna dan matematika terpadu, memiliki bahan pengayaan untuk mengakomodasi berbagai cara dan tingkat pemikiran siswa, dan mampu mendorong siswa untuk berpikir kritis, kreatif, inovatif, dan merangsang interaksi dan kerjasama siswa. Oleh karena itu, diperlukan bahan ajar berbasis RME agar ketersediaan bahan ajar sesuai dengan kebutuhan siswa, tuntutan kurikulum, karakteristik sasaran, dan tuntutan pemecahan masalah belajar.

Pengembangan bahan ajar yang menggunakan *Realistic Mathematics Education* (RME) bahan ajar yang diangkat dari kehidupan sehari-hari untuk menemukan konsep, dari menemukan konsep akan mengaplikasikan konsep antar topik. Mengaplikasikan konsep antar topik itu yang dinamakan koneksi matematika. Salah satu kemampuan penting yang perlu dimiliki oleh siswa adalah kemampuan koneksi agar mampu menghubungkan antara materi bahan ajar yang satu dengan materi yang lainnya dalam kehidupan sehari-hari.

Kemampuan koneksi matematika merupakan suatu kemampuan yang diperlukan dalam memahami keterkaitan dalam belajar matematika baik itu dengan matematika sendiri dengan ilmu lainnya atau yang berkaitan dengan di kehidupan sehari-hari. Menurut NCTM dalam Putri (2020:9) indikator kemampuan koneksi matematika yaitu: a) mengenali dan menggunakan hubungan antar gagasan dalam matematika; b) memahami bagaimana ide-ide dalam matematika saling keterkaitan satu sama lain sehingga menghasilkan suatu yang menyeluruh; c) mengenali dan menerapkan matematika pada konteks diluar matematika. Menurut Ardana dan Divayana (2017:14) koneksi dalam proses matematika akan terjadi proses mengaitkan topik matematika yang satu dengan yang lainnya. Hal ini didukung penelitian oleh Lestari (2018) dengan judul “Pengembangan Modul Berbasis Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) untuk Memfasilitasi Kemampuan Koneksi Matematis” hasil penelitian menunjukkan bahwa modul valid dan praktis serta dapat memfasilitasi kemampuan koneksi matematik siswa dan masalah-masalah yang berkaitan dengan kondisi dalam kehidupan sehari-hari dengan kemampuan koneksi matematika ini dapat membantu peserta didik mengembangkan kemampuan, mengaitkan ide matematika dengan tepat sehingga dapat mengembangkan idenya lebih mendalam, menerapkan pengetahuan, melatih keterampilan, dan menghubungkan sendiri konsep matematika.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian akan mengembangkan Bahan Ajar dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Model *Realistic Mathematics Education* (RME) untuk Melatih Koneksi Matematis Siswa Kelas IV SDN Bengkulu Utara”.

Metode

Metode penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D). jenis penelitian pengembangan adalah dasar usaha untuk mengembangkan sebuah produk. Jenis penelitian pengembangan yang digunakan dalam pengembangan Bahan Ajar Matematika ini memodifikasi model ADDIE. Subjek penelitian ini adalah 2 ahli materi, 2 ahli bahasa dan 2 ahli desain, tanggapan guru berjumlah 3 orang, di antaranya 1 orang guru berasal dari SD Negeri berakreditasi A yaitu SD Negeri 196 dan 1 orang guru SD Negeri berakreditasi B yaitu SD Negeri 195 serta 1 orang guru SD Negeri berakreditasi C yaitu SD Negeri 143 di Bengkulu Utara. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 16 Juli – 30 Juli 2021.

Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan lembar validasi dan lembar angket atau tanggapan guru sebagai instrumen penelitian. lembar validasi yang digunakan terdiri dari lembar validasi ahli materi, ahli bahasa dan ahli desain produk. Lembar angket yang digunakan merupakan gabungan dari aspek materi, bahasa maupun desain produk.

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik deskriptif kualitatif dan teknik statistik deskriptif. Teknik deskriptif kualitatif digunakan untuk mengolah data berupa catatan, saran ataupun komentar berdasarkan hasil penilaian yang terdapat pada lembar validasi dari ahli materi, bahasa dan desain serta lembar angket dari tanggapan guru. Analisis data ini juga dijadikan sebagai dasar untuk merevisi produk bahan ajar. Sedangkan analisis statistik deskriptif yang digunakan untuk menganalisa data berupa skor dari hasil validasi ahli, dan tanggapan guru.

Hasil

A. Tahap - Tahap Pengembangan

Berdasarkan hasil pengembangan bahan ajar matematika berbasis *Realistic Mathematic Education* untuk melatih kemampuan koneksi matematika siswa kelas IV SDN Bengkulu Utara yang telah dilakukan oleh peneliti, terdapat tiga tahapan yang dilakukan yaitu tahap analisis (*analysis*), tahap perancangan (*design*), dan tahap pengembangan (*development*). Berikut penjelasan pada setiap tahapan yang telah dilakukan

1. Tahap Analisis (*Analyze*)

Tahap analisis meliputi kegiatan yaitu melakukan analisis kebutuhan, melakukan analisis kompetensi yang dituntut kepada peserta didik, melakukan analisis karakteristik peserta didik tentang kapasitas belajarnya, pengetahuan, keterampilan dan aspek lain yang terkait, dan melakukan analisis materi sesuai dengan tuntutan kompetensi.

a. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan pada penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap yaitu wawancara dengan guru kelas IV dan melakukan analisis serta kroscek bahan ajar yang digunakan. Berdasarkan hasil wawancara guru menyampaikan bahwa ketika mengajar materi yang digunakan hanya berorientasi pada buku paket matematika sebagai bahan ajar. Setelah melakukan *crosscheck* bahan ajar ditemukan beberapa kelemahan yaitu 1) Pada materi sudut banyak belum ada penjelasan tentang pengertian, bagian-bagian sudut dan jenis-jenis sudut. 2) Materi dalam buku paket masih belum menggunakan konteks *riil* dalam kehidupan sehari-hari, ilustrasi dari gambar belum menarik, ejaan yang digunakan masih kurang tepat.

b. Analisis Kurikulum

Kegiatan analisis kurikulum dilakukan untuk mempelajari materi yang akan digunakan dalam pengembangan bahan ajar pembelajaran matematika di kelas IV Sekolah Dasar Bengkulu utara. Pada tahap ini peneliti memilih Kompetensi Dasar (KD) 3.12 Menjelaskan dan menentukan ukuran sudut pada bangun datar dalam satuan baku dengan menggunakan busur derajat dan KD 4.12 mengukur sudut pada bangun datar dalam satuan baku dengan menggunakan busur derajat. Pada penelitian ini hanya mengembangkan materi pembelajaran yang telah ada pada kurikulum 2013 yang akan dikembangkan menjadi produk bahan ajar matematika.

c. Analisis Karakteristik Peserta Didik

Pada tahap ini peneliti melakukan observasi untuk mengetahui karakteristik siswa yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan bahan ajar. Berikut adalah beberapa analisis karakteristik siswa kelas IV SD.

- 1) Usia rata-rata siswa kelas IV yaitu 10 sampai 11 tahun;
- 2) Anak-anak pada usia ini masih suka bermain.
- 3) Siswa lebih mudah memahami materi yang dikaitkan dengan objek atau permasalahan yang *riil*.
- 4) Daya tangkap yang dimiliki peserta didik beragam (tinggi, sedang, dan rendah).

Berdasarkan teori perkembangan kognitif anak karakteristik perkembangan siswa kelas IV SD berada pada tahap operasional konkret. Pada tahap itu siswa berpikir atas dasar pengalaman yang konkret atau nyata yang pernah dilihat dan dialami. Siswa belum mampu berpikir secara abstrak sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memahami matematika,

maka dari itu pentingnya sumber belajar berupa objek nyata yang berada di lingkungan sekitar mereka agar siswa lebih memahami konsep matematika dengan baik. Berdasarkan hasil analisis tersebut peneliti tertarik mengembangkan bahan ajar menggunakan pendekatan RME.

d. Analisis Materi

Kegiatan analisis materi peneliti menganalisis materi pembelajaran matematika di kelas IV Sekolah Dasar yang akan dikembangkan. Dari hasil analisis pada buku paket matematika, peneliti menetapkan pembelajaran matematika pada materi pengukuran sudut semester 2 dengan Kompetensi Dasar (KD) 3.12 Menjelaskan dan menentukan ukuran sudut pada bangun datar dalam satuan baku dengan menggunakan busur derajat dan KD 4.12 mengukur sudut pada bangun datar dalam satuan baku dengan menggunakan busur derajat. Materi pembelajaran yang diambil berisi tentang mengenal sudut dari pengertian sudut, jenis-jenis sudut, nama sudut, dan bagaimana mengukur dan menggambar menggunakan busur derajat.

2. Perancangan (*Design*)

Tahap desain bertujuan merancang bahan ajar (blueprint) yang sesuai dengan kegiatan analisis sebelumnya. Pada tahap ini peneliti merancang bahan ajar menggunakan pendekatan *Realistic Mathematic Education* (RME) untuk melatih kemampuan koneksi matematika. Adapun langkah-langkah pada tahap desain meliputi; 1) mendesain materi bahan ajar; 2) mendesain kegiatan pembelajaran; 3) membuat penilaian pembelajaran; 4) menentukan alokasi waktu; 5) mendesain Bahan Ajar (bagian depan, bagian pendahuluan, bagian isi, bagian penutup).

3. Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan ini membuat bahan ajar yang sesuai rancangan yang telah disusun. Selain itu pada tahap pengembangan juga membuat instrument penilaian validitas produk yang dikembangkan. Setelah menghasilkan produk desain bahan ajar, maka tahap berikutnya adalah melakukan uji ahli. Pada tahap ini dilakukan validasi oleh ahli dalam bidangnya yaitu: uji ahli materi, uji ahli bahasa, uji ahli media/desain untuk menghasilkan draft final bahan ajar. Data validasi ahli dibutuhkan untuk mengukur valid dan tidaknya produk yang dikembangkan untuk digunakan pada tahap berikutnya. Peneliti memilih enam validator yaitu empat dosen Universitas Bengkulu dari program studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar dan dua guru kelas 4 yang keduanya guru SD Negeri 01 Kota Bengkulu. Validasi ini dilakukan dengan memberikan desain bahan ajar kepada ahli untuk menilai dan memvalidasi produk yang telah dibuat.

Para ahli diminta untuk menilai sehingga dapat diketahui kekurangan dari produk. Setelah itu hasil dari evaluasi dan saran dari keenam ahli dilakukan untuk revisi pada materi dan rancangan bahan ajar. Hasil revisi dari validator akan menjadi desain bahan ajar final kemudian diberikan kepada guru untuk mendapatkan tanggapan guru matematika kelas IV SD Bengkulu Utara yang terakreditasi A, B, dan C. SD yang terakreditasi A yaitu SD Negeri 196 Bengkulu Utara, SD terakreditasi B yaitu SD. Negeri 195, dan SD yang terakreditasi C yaitu SD Negeri 143 Bengkulu Utara. Setelah mendapatkan tanggapan guru terhadap produk bahan ajar final maka akan dilakukan dianalisis kevalidan produk bahan ajar. Sehingga pada tahap ini akan disimpulkan apakah layak atau tidak dari pengembangan produk bahan ajar matematika pada siswa kelas IV SD.

B. Analisis Data

1. Analisis Data Validasi Ahli

Analisis Data Validasi Ahli Analisis data validasi ahli digunakan untuk mengetahui baik tidaknya produk bahan ajar yang dikembangkan. Hasil validasi bahan ajar secara keseluruhan disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 1 Rekapitulasi Hasil Validasi Materi bahan ajar

No	Subjek	Skor perolehan	
		Tahap I	Tahap II
1.	Ahli 1	76	92
2.	Ahli 2	70	88
Skor Rata-Rata		73	90

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat rekapitulasi nilai validasi ahli materi terhadap produk bahan ajar matematika pada tahap 1 rata-ratanya sebesar 73. Nilai tersebut menunjukkan materi produk bahan ajar ini berada pada kriteria baik dengan kriteria boleh digunakan setelah direvisi kecil. Setelah dilakukan revisi berdasarkan saran/komentar kedua ahli materi diperoleh nilai rata-rata pada validasi tahap II yaitu sebesar 90 Nilai tersebut menunjukkan bahwa produk bahan ajar dari segi materi berada pada kriteria sangat baik, sehingga ada peningkatan sebesar 17 pada tahap validasi materi tahap I dan tahap II. Validasi bahasa bahan ajar secara lengkap disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 2 Rekapitulasi Hasil Validasi Bahasa bahan ajar

No	Subjek	Skor perolehan	
		Tahap I	Tahap II
1.	Ahli 1	75,55	86,67
2.	Ahli 2	71,11	91,1

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat rekapitulasi nilai validasi ahli bahasa terhadap produk bahan ajar matematika pada tahap 1 rata-ratanya sebesar 73,33 Nilai tersebut menunjukkan bahasa produk bahan ajar ini berada pada kriteria baik. Setelah dilakukan revisi berdasarkan saran/komentar kedua ahli bahasa diperoleh nilai rata-rata pada validasi tahap II yaitu sebesar 88,85. Nilai tersebut menunjukkan bahwa produk bahan ajar dari segi materi berada pada kriteria sangat baik, sehingga ada peningkatan sebesar 15,52 pada tahap validasi bahasa tahap I dan tahap II Validasi desain produk bahan ajar secara lengkap disajikan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 3 Rekapitulasi Hasil Validasi Desain bahan ajar

No	Subjek	Skor perolehan	
		Tahap I	Tahap II
1.	Ahli 1	80	96,67
2.	Ahli 2	66,66	96,67
Skor Rata-Rata		73,33	96,67

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat rekapitulasi nilai validasi ahli desain terhadap produk bahan ajar matematika pada tahap 1 rata-ratanya sebesar 73,33. Nilai tersebut menunjukkan produk bahan ajar ini berada pada kriteria Cukup baik dengan kriteria boleh digunakan setelah direvisi besar. Setelah dilakukan revisi berdasarkan saran/komentar kedua ahli desain diperoleh nilai rata-rata pada validasi tahap II yaitu sebesar 96,67. Nilai tersebut menunjukkan bahwa produk bahan ajar dari segi desain berada pada kriteria sangat baik, sehingga ada peningkatan sebesar 25 pada tahap validasi desain tahap I dan tahap II.

2. Analisis Data Tanggapan Guru

Setelah dilakukan revisi hasil validasi ahli bahan ajar diberikan kepada guru untuk diminta tanggapannya mengenai baik tidaknya produk bahan ajar yang telah dikembangkan. Subjek uji tanggapan pengguna untuk menilai bahan ajar berdasarkan lembar angket yang diberikan kepada 3 orang guru kelas IV. Peneliti memilih 1 guru dari SDN 196 Bengkulu Utara, 1 Guru dari SDN 195 Bengkulu Utara dan 1 guru dari SDN 143 Bengkulu Utara. Pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada tanggal 19 - 22 juli 2021. Hasil rekapitulasi uji tanggapan guru yaitu sebagai berikut:

Tabel 4 Rekapitulasi Hasil Angket Tanggapan Guru

No	Guru/ Responden	Skor	Keterangan
1.	Guru 1	84	Baik
2.	Guru 2	96	Sangat Baik
3.	Guru 3	92	Sangat Baik
Skor Rata-rata		90,67	

Berdasarkan tabel 4, dapat diketahui bahwa nilai terendah dari tanggapan guruyaitu sebesar 84 dan nilai tertinggi sebesar 96. Sedangkan nilai rata-rata akhir yang diperoleh sebesar 90,67. Jika dili hat pada rata-rata skor penilaian, maka nilai yang diperoleh dalam kategori sangat baik.

Pembahasan

Penelitian yang dilakukan peneliti berjudul pengembangan bahan ajar matematika berbasis *Realistic Mathematics Education* untuk melatih kemampuan koneksi matematika kelas IV SD. Berikut pembahasan hasil dari penelitian pengembangan bahan ajar yang dilakukan oleh peneliti:

1. Produk Pengembangan Bahan Ajar Matematika.

Produk bahan ajar yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa modul matematika kelas IV semester II untuk pembelajaran pada KD 3.12 Menjelaskan dan menentukan ukuran sudut pada bangun datar dalam satuan baku dengan menggunakan busur derajat dan KD 4.12 mengukur sudut pada bangun datar dalam satuan baku dengan menggunakan busur derajat. Bahan ajar berupa modul ini disusun menggunakan pendekatan RME. Materi yang ada pada bahan ajar menggunakan konteks dunia nyata sebagai bahan pembelajaran. Menurut Freudenthal dalam Wijaya (2012: 20) *Realistic Mathematics Education* (RME) adalah suatu model pembelajaran matematika yang harus selalu menggunakan masalah sehari-hari sebagai penekanan penggunaan suatu situasi yang dapat dibayangkan oleh peserta

didik sehingga proses pembelajaran menjadi bermakna bagi peserta didik. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian Ubaidillah (2017) yang berjudul Pengembangan Bahan Ajar Berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) Materi Operasi hitung untuk Siswa Sekolah Dasar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar menggunakan pendekatan realistik dapat memotivasi dan membantu siswa belajar, membuat siswa harus lebih aktif dalam mencari atau menemukan suatu permasalahan dan siswa dapat mengetahui keterkaitan antara matematika dengan kehidupan sehari-hari.

Selanjutnya, kegiatan belajar menuntun siswa untuk melakukan perubahan dari konteks dunia nyata ke dalam bentuk pernyataan matematika. Hal ini diperkuat oleh penelitian Halimah, S. (2021:71) yang mengemukakan bahwa bahan ajar yang disusun dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) menggunakan permasalahan realistik dapat membantu pemahaman belajar matematika siswa. Selain itu penyusunan materi juga didasarkan pada indikator koneksi matematika, menurut NCTM dalam Putri, (2020:9) indikator kemampuan koneksi matematika yaitu: a) mengenali dan menggunakan hubungan antar gagasan dalam matematika;

b) memahami bagaimana ide-ide dalam matematika saling keterkaitan satu sama lain sehingga menghasilkan suatu yang menyeluruh; c) mengenali dan menerapkan matematika pada konteks diluar matematika.

Menurut Ardana dan dkk (2020:14) koneksi dalam proses matematika akan terjadi proses mengaitkan topik matematika yang satu dengan yang lainnya. siswa mampu mengaitkan ide matematika dengan tepat sehingga dapat mengembangkan idenya lebih mendalam. Ketika siswa sudah mampu melakukan koneksi antara beberapa ide matematik, maka siswa akan memahami setiap materi matematika dengan lebih dalam dan baik. Oleh karena itu, kemampuan koneksi matematik ini sangat diperlukan oleh siswa sejak dini karena melalui koneksi matematik maka pandangan dan pengetahuan siswa akan semakin luas terhadap matematika sebab semua yang terjadi di kehidupan sehari-hari maupun materi yang dipelajari saling berhubungan. Sejalan dengan penelitian oleh Lestari, E (2018) dengan judul “Pengembangan Modul Berbasis Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) untuk Memfasilitasi Kemampuan Koneksi Matematis” menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan Realistic Mathtematic Education secara signifikan lebih baik dalam melatih kemampuan koneksi matematika peserta didik.

2. Pengembangan Bahan Ajar Matematika Aspek Materi.

Tahap validasi ahli materi dilakukan dua tahap, yaitu tahap I dan tahap II. Aspek-aspek yang menjadi penilaian pada materi bahan ajar yaitu untuk mengetahui kesesuaian materi dengan KD, indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran, ilustrasi materi sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik, permasalahan pada materi bahan ajar kontekstual yang dapat dibayangkan oleh peserta didik, kesesuaian materi dengan aspek koneksi matematika, kesesuaian soal-soal latihan dengan taraf dengan peserta didik kelas IV, dan kesesuaian soalsoal evaluasi dengan indikator koneksi matematika.

Berdasarkan validasi ahli materi diperoleh hasil bahwa bahan ajar yang dikembangkan kedalam uraian materi menggunakan konteks riil sesuai dengan tingkat perkembangan siswa, keakuratan gambar dan ilustrasi dapat menjembatani pengetahuan siswa dari matematika tingkat konkrit menuju matematika abstrak, kegiatan mandiri pada bahan ajar mampu membuat siswa belajar mandiri dan membuat siswa memiliki keterampilan

untuk menggali informasi maupun materi dan mengembangkannya secara mandiri. Hal ini sejalan dengan penelitian Qoriah (2021), menyatakan bahwa materi yang disampaikan menggunakan pendekatan RME dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi serta dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dalam berpikir tingkat tinggi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengembangan bahan ajar matematika berbasis RME untuk siswa kelas IV SD dari aspek materi sudah baik sehingga dapat digunakan di SD dengan revisi kecil.

3. Pengembangan Bahan Ajar Matematika dari Aspek Bahasa.

Tahap validasi ahli bahasa dilakukan dua tahap, yaitu tahap I dan tahap II.. Aspek-aspek yang menjadi penilaian pada aspek bahasa yaitu untuk mengetahui ketepatan dalam penggunaan ejaan, kalimat, penulisan huruf kapital dan penggunaan bahasa yang komunikatif dan informatif sehingga peserta didik dapat memahami pesan positif yang disampaikan, serta keselarasan antara judul dan sub judul dari materi.

Berdasarkan hasil validasi bahasa diperoleh hasil bahwa bahasa yang digunakan sudah komunikatif dan informatif, dari segi bahasa dalam bahan ajar sesuai dengan tingkat perkembangan usia siswa, penggunaan bahasa pada pengembangan bahan ajar matematika sudah sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual siswa, ketepatan penggunaan kalimat mengacu pada kaidah dan tata bahasa yang baik dan benar sehingga mampu untuk melatih koneksi matematika, namun masih perlu dilakukan revisi pada penggunaan tanda baca dan huruf kapital. Hal ini sejalan dengan penelitian Hutapae, Dkk. (2020) yang menyatakan bahwa validasi modul dilihat dari kelayakan bahasa yang terdiri dari kelugasan bahasa, komunikatif bahasa, bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan peserta didik, dan konsistensi dengan istilah dan symbol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengembangan bahan ajar matematika berbasis RME untuk siswa kelas IV SD dari aspek bahasa sudah baik sehingga dapat digunakan di sekolah dengan revisi kecil.

4. Pengembangan Bahan Ajar Matematika dari Aspek Desain.

Tahap validasi ahli desain dilakukan dua tahap, yaitu tahap I dan tahap II. Aspek-aspek yang menjadi penilaian pada aspek desain produk yaitu untuk mengetahui kemenarikan cover dan ilustrasi yang digunakan pada bahan ajar, keselarasan dalam pemberian warna dan tata letak pada unsur bahan ajar, penggunaan huruf dan ukuran huruf yang sesuai dengan usia peserta.

Berdasarkan validasi ahli desain diperoleh hasil bahwa bahan ajar telah memenuhi keseluruhan komponen pada bagian awal dan akhir bahan ajar, keseluruhan ilustrasi dan huruf yang digunakan sederhana (komunikatif), serasi dan menimbulkan daya tarik untuk siswa mempelajari modul matematika berbasis RME. Hal ini sejalan dengan penelitian Desyandri (2019) yang menyatakan bahwa bahan ajar yang dikembangkan dapat terbaca dengan jelas, baik untuk kata letak, dan penggunaan gambar serta desain yang menarik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengembangan bahan ajar matematika berbasis RME untuk siswa kelas IVSD dari aspek desain sangat baik untuk digunakan di sekolah dasar.

5. Tanggapan guru terhadap produk pengembangan bahan ajar matematika

Setelah produk pengembangan bahan ajar divalidasi oleh keenam ahli maka produk akan diberi nama desain bahan ajar final. Bahan ajar yang sudah final diberikan kepada guru untuk mendapatkan tanggapan terhadap produk bahan ajar yang dikembangkan menggunakan lembar angket. Peneliti memilih kepada 3 guru yaitu guru wali kelas IV SDN 196 Bengkulu Utara yang terakreditasi A, guru wali kelas SDN 195 Bengkulu Utara yang terakreditasi B dan guru wali kelas SDN 143 Bengkulu Utara yang terakreditasi C untuk pengumpulan data kepraktisan. Hasil tanggapan guru wali kelas IV SDN 119 Bengkulu Utara mendapat nilai 84 dengan kriteria sangat layak, dan guru wali kelas IV SDN 195 Bengkulu Utara mendapat nilai sebesar 96 dengan kriteria sangat baik, sedangkan guru wali kelas IV SDN 143 Bengkulu Utara mendapat skor 92 dengan kriteria sangat baik. Nilai rata-rata tanggapan guru yang didapat dari ketiga guru wali kelas IV tersebut sebesar 90,67 dengan kriteria sangat baik. Maka produk pengembangan bahan ajar berbasis RME berupa modul ini sangat layak untuk digunakan pada siswa kelas IV sekolah dasar pada proses pembelajaran.

Hal ini sejalan dengan penelitian Rahayu, E. (2019) berdasarkan hasil penilaian guru bidang studi matematika terhadap bahan ajar matematika berbasis Pendidikan Matematika Realistic Indonesia (PMRI) diperoleh hasil 92.18% dengan kriteria sangat baik/tidak revisi. Hal ini menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan memiliki tingkat kevalidan yang tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahan ajar matematika berbasis RME layak digunakan dalam pembelajaran.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan bahan ajar maka kesimpulan dari penelitian ini secara umum yaitu produk yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu bahan ajar berupa modul berbasis *Realistic Mathematic Education* untuk melatih kemampuan koneksi matematika siswa kelas IV SD. Melalui hasil validasi dan angket tanggapan dari guru bahan ajar yang dikembangkan sangat layak untuk digunakan di SD.

Kesimpulan secara khusus adalah produk pengembangan bahan ajar matematika yang dikembangkan berbasis pendekatan *Realistic Mathematics Education* artinya materi yang disajikan pada bahan ajar menggunakan permasalahan *real* yang berkaitan dengan lingkungan kehidupan sehari-hari siswa. Selain itu materi dan soal-soal yang disajikan pada bahan ajar melatih kemampuan koneksi matematika yang dirancang berdasarkan indikator koneksi matematika, sehingga dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika yang merupakan salah satu dari tujuan matematika khususnya pada materi pengukuran sudut. Hasil validasi ahli pengembangan produk bahan ajar berbasis *Realistic Mathematic Education* untuk melatih kemampuan koneksi matematika untuk siswa kelas IV SD Negeri Bengkulu Utara dilihat dari aspek materi mendapat nilai rata-rata sebesar 90% dengan kriteria sangat baik. Hasil validasi ahli pengembangan produk bahan ajar berbasis *Realistic Mathematic Education* untuk melatih kemampuan koneksi matematika untuk siswa kelas IV SD Negeri Bengkulu Utara dilihat dari aspek bahasa mendapat nilai rata-rata sebesar 88,88% dengan kriteria sangat baik. Hasil validasi ahli pengembangan produk bahan ajar berbasis *Realistic Mathematic Education* untuk melatih kemampuan koneksi matematika untuk siswa kelas IV SD Negeri Bengkulu Utara dilihat dari aspek desain produk

mendapat nilai rata-rata sebesar 96,67% dengan kriteria sangat baik. Hasil tanggapan guru terhadap produk bahan ajar berbasis *Realistic Mathematic Education* untuk melatih kemampuan koneksi matematika untuk siswa kelas IV SD Negeri Bengkulu Utara dilihat dari tanggapan guru mendapat skor rata-rata 90,67% dengan kriteria sangat baik digunakan tanpa revisi.

Saran

Bahan ajar berupa modul matematika yang dikembangkan dengan pendekatan *Realistic Mathematic Education* untuk melatih kemampuan koneksi matematika dapat digunakan oleh guru dan siswa dalam pembelajaran matematika di kelas IV SD khususnya materi pengukuran sudut. Selain itu juga dapat dimanfaatkan sebagai penelitian selanjutnya yang menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME). Pengembangan bahan ajar matematika berbasis *Realistic Mathematics education* untuk siswa di kelas IV SD perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut karena penelitian yang dilakukan hanya sampai pada tahap *development*. Pada penelitian selanjutnya diharapkan sampai pada tahap *implementation* (uji coba) dan *evaluation* (evaluasi). Sehingga dapat menghasilkan produk yang lebih valid dan dapat disebarluaskan untuk dimanfaatkan oleh guru dan siswa di setiap sekolah. Peneliti menyarankan untuk mengembangkan penelitian dan pengembangan bahan ajar matematika berbasis *Realistic Mathematics Education* untuk melatih kemampuan koneksi matematika siswa kelas IV SD diadakanya penyempurnaan sampai pada tahap *implementation* (uji coba) dan *evaluation* (evaluasi). Sehingga produk pengembangan yang dihasilkan akan lebih maksimal dan untuk diknas buku pelajaran di persiapkan lebih awal agar tidak memperhambat para guru untuk proses pembelajaran.

Referensi

- Akbar, S. D., (2017). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.
- Akbar, S. et al., (2017). *Implementasi Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Ardana et al., (2017). *Budaya dalam Pembelajaran Matematika*. Depok: PT Raja Grafindo Persada.
- Ariani. et al., (2020). *Model Pembelajaran Inovatif untuk Pembelajaran Matematika di Kelas IV Sekolah Dasar*. Yogyakarta: Deepublish Publisher.
- Chairani, Z., (2016). *Metakognisi Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika*. Yogyakarta: Deepublish Publisher.
- Cahyaningsih, U., & Nahdi, D. S. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Sd Berbasis Model Pembelajaran Realistic Mathematics Education Yang Berorientasi Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Education FKIP UNMA*, 6(2), 598-604.
- Departemen Pendidikan Nasional, (2008: 9) *Manfaat Penulisan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.

- Hendriana, H dan Soemarmo, U., (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Hutapea, A. S. L., Febrian, F., & Tambunan, L. R. (2020). Validitas Modul dengan Pendekatan RME pada Materi Peluang dengan Konteks Kemaritiman. *Student Online Journal (SOJ) UMRAH*, 1(2), 582-590.
- Isrok'atun dan Rosmala, A. (2018). *Model-Model Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Karso, dkk. (2011). *Pendidikan Matematika I*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Khoiriyah, S. R. (2020). *Rancangan Pembelajaran Berbasis Pendekatan Realistic Mathematic Education (RME) Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas III Sekolah Dasar* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia)
- Kemendikbud (2016). Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses untuk satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Kemendikbud.
- Kemendikbut (2016). Permendikbud Nomor 8 Tahun 2016 Tentang Buku yang Digunakan Oleh Satuan Pendidik. Jakarta: Kemendikbud
- Putri. et al., (2020). *Kemampuan-Kemampuan Matematis dan Pengembangan Instrumen*. Sumedang Jawa Barat: UPI Sumedang Press.
- Pribadi, B. A dan Putri, D. A. P., (2019). *Pengembangan Bahan Ajar*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.
- Prastowo, A., (2016). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press
- Saputri, F., Jazim, J., & Vahlia, I. (2020). *Pengembangan Bahan Ajar Matematika Menggunakan Pendekatan Realistic Mathematic Education (RME)*. *Emteka: Jurnal Pendidikan Matematika*. 8(1), 14-20.
- Shoimin, A. (2017). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Wijaya, A. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik*. Yogyakarta: Graha Ilmu. Yuberti. (2014). *Teori Pembelajaran dan Pengembangan Bahan Ajar dalam Pendidikan*. Lampung: Anugrah Utama Raharja (AURA)