

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Kemampuan bernalar merupakan kemampuan penting yang harus dimiliki oleh peserta didik. Matematika tidak hanya memuat materi berhitung, namun juga memuat pernyataan-pernyataan benar dan salah, menyusun bukti, serta memberikan kesimpulan dari suatu pernyataan yang memerlukan kemampuan penalaran. Kemampuan bernalar tidak hanya diperlukan oleh peserta didik ketika mereka belajar matematika dan mata pelajaran lainnya, tetapi diperlukan juga oleh setiap orang dalam memecahkan masalah ataupun di saat menentukan suatu keputusan.

Karena penalaran dianggap penting, maka beberapa peneliti melakukan penelitian mengenai pentingnya penalaran matematika dan juga cara meningkatkan penalaran matematika, beberapa diantaranya ialah penelitian Kusumawardani (2018), Inayah (2016), Ainun (2015), Tukaryanto (2018), Widiastuti (2014), Rahmadi (2015), yang mana lebih lanjut dijelaskan bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu dari empat kemampuan penting yang perlu di kembangkan dalam pembelajaran matematika (Sulistyowati, 2014 : 220). Brodie (2010) mengatakan bahwa penalaran matematis adalah keterampilan penting yang memungkinkan siswa untuk memanfaatkan semua keterampilan matematis lainnya, termasuk intuisi, kreativitas, imajinasi, penjelasan, dan komunikasi.

Berdasarkan hasil temuan TIMSS (*Trends International Mathematic Science Study*) tahun 2015 yang merupakan studi berskala internasional yang diselenggarakan oleh *The International Association for Evaluation of Educational Achievement* (IEA). Indonesia berada di urutan bawah, yaitu skor matematika 397 dari skor rata – rata 500. Maka Indonesia menempatkan peringkat 44 dari 49 negara. Rosnawati (2013) menyatakan rata-rata presentase yang paling rendah yang dicapai oleh peserta didik Indonesia adalah pada domain kognitif pada level penalaran, hal ini menunjukkan bahwa kemampuan matematika peserta didik

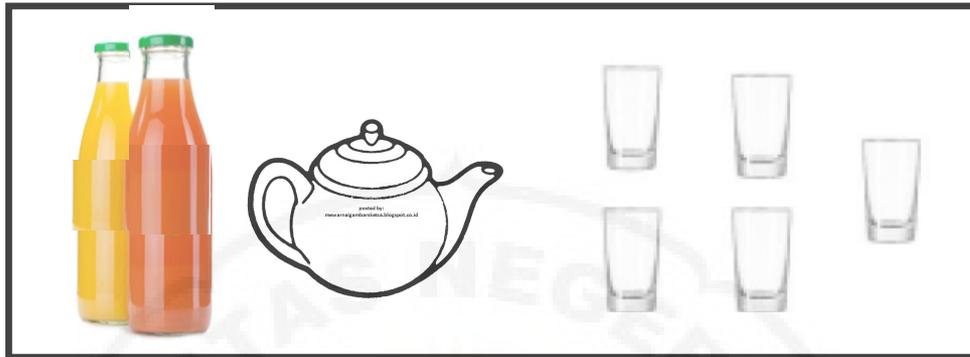
Indonesia dalam menyelesaikan masalah yang kompleks yang melibatkan proses berpikir tingkat tinggi, seperti berpikir kreatif dan berpikir kritis, masih relatif lebih rendah.

Matematika dan penalaran merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dapat dipahami dan dilatihkan melalui belajar materi matematika. Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas No. 506/C/PP/2004 menyatakan tentang indikator-indikator penalaran yang harus dicapai oleh peserta didik. Indikator yang menunjukkan penalaran antara lain: (1) kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, dan gambar, (2) kemampuan melakukan manipulasi matematika, (3) kemampuan memeriksa kesahihan suatu argument, (4) kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan.

Dengan demikian, sudah seharusnya pembelajaran matematika di sekolah diharapkan dapat melatih penalaran siswa sehingga diharapkan peserta didik akan terbiasa dalam kehidupannya untuk menggunakan penalaran dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi (Widiastuti, 2014 : 198).

Pada observasi awal, peneliti memberikan tes untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis peserta didik dengan materi pecahan dalam bentuk soal cerita kepada 28 orang peserta didik kelas VII. Soal yang diberikan adalah sebagai berikut:

1. Ibu Guru mempunyai 5 potong kue yang akan di bagikan ke 5 meja. Di meja A terdapat 5 peserta didik, di meja B terdapat 7 peserta didik, di meja C terdapat 5 peserta didik, di meja D terdapat 6 peserta didik, dan di meja E terdapat 8 peserta didik. Indah yang sudah selesai menulis di papan tulis dipersilahkan duduk.
  - a. Jika Indah duduk di bangku C, berapa bagian kue kah yang akan Indah dapat? Dan akan sama dengan anak yang duduk di meja mana?
  - b. Meja manakah yang mendapat bagian terkecil dan terbesar?
2. Dela bersama 4 orang temannya sedang belajar kelompok. Kemudian ibu Dela membawakan mereka 2 botol sirup dengan rasa yang berbeda, 1 buah teko dan juga 5 buah gelas (seperti terlihat pada gambar 1).



Gambar 1 Soal Observasi

- Bagaimanakah cara Dela agar sirup tersebut terbagi sama rata? Jelaskan!
- Berapakah bagian yang didapatkan setiap anak? Jelaskan!

Jawaban rata-rata dari peserta didik adalah sebagai berikut:

No. Nama: Putri Nur Amelia

1. a.  Tidak mendapat  $\frac{1}{5}$  bagian dari sebuah roti = meja A  
 b.  Terkecil : Meja E ( $\frac{1}{5}$ )  
 Terbesar : Meja A dan C ( $\frac{1}{5}$ )

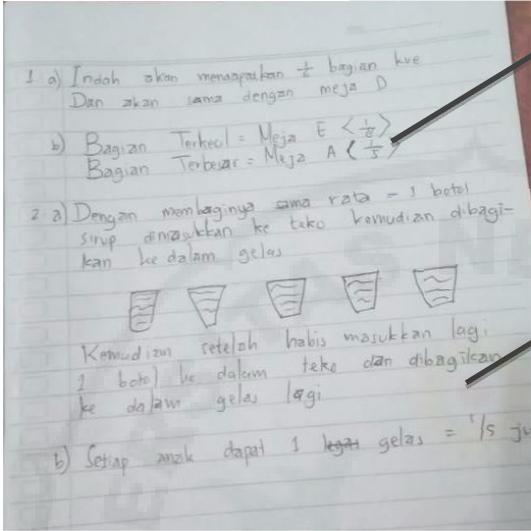
2. a.  Memuangnya setengah gelas dengan satu rasa dan setengahnya lagi dengan rasa yang lain  
 b.  Satu gelas

Peserta didik tidak mengajukan dugaan dan memberikan jawaban yang kurang tepat.

Peserta didik tidak dapat mempresentasikan /memanipulasi gambar

Peserta didik tidak memberikan atau menarik kesimpulan

Gambar 1.1 Jawaban Peserta Didik Kategori I



1 a) Indah akan mendapatkan  $\frac{1}{2}$  bagian kue  
Dan akan sama dengan meja D

b) Bagian Terkecil = Meja E  $\langle \frac{1}{8} \rangle$   
Bagian Terbesar = Meja A  $\langle \frac{1}{2} \rangle$

2 a) Dengan membaginya sama rata = 1 botol  
sirup dimasukkan ke teko kemudian dibagi-  
kan ke dalam gelas



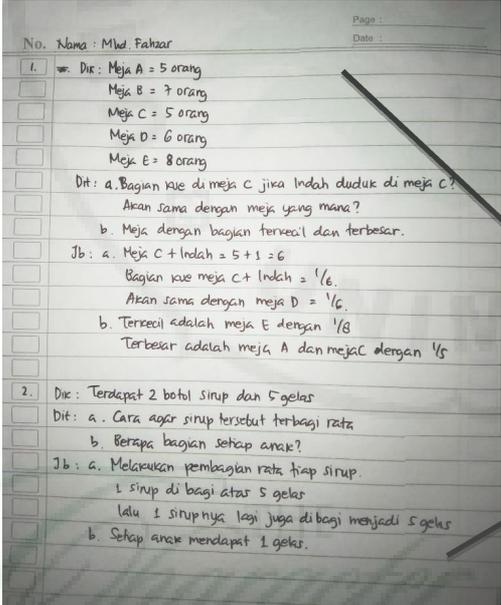
Kemudian setelah habis masukkan lagi  
1 botol ke dalam teko dan dibagikan  
ke dalam gelas lagi

b) Setiap anak dapat 1 gelas =  $\frac{1}{5}$  ju

Peserta didik tidak mengajukan dugaan

Peserta didik memberikan jawaban yang kurang tepat

**Gambar 1.2 Jawaban Peserta Didik Kategori II**



No. Nama : Mhd. Fauzar

1. Dik : Meja A = 5 orang  
Meja B = 7 orang  
Meja C = 5 orang  
Meja D = 6 orang  
Meja E = 8 orang

Dit : a. Bagian kue di meja C jika Indah duduk di meja C?  
Akan sama dengan meja yang mana?  
b. Meja dengan bagian terkecil dan terbesar.

Jb : a. Meja C + Indah =  $5 + 1 = 6$   
Bagian kue meja C + Indah =  $\frac{1}{6}$ .  
Akan sama dengan meja D =  $\frac{1}{6}$ .  
b. Terkecil adalah meja E dengan  $\frac{1}{8}$   
Terbesar adalah meja A dan meja C dengan  $\frac{1}{5}$

2. Dik : Terdapat 2 botol sirup dan 5 gelas

Dit : a. Cara agar sirup tersebut terbagi rata  
b. Berapa bagian setiap anak?

Jb : a. Melakukan pembagian rata tiap sirup.  
1 sirup di bagi atas 5 gelas  
lalu 1 sirupnya lagi juga di bagi menjadi 5 gelas  
b. Setiap anak mendapat 1 gelas.

Peserta didik melakukan manipulasi matematika

Peserta didik kurang tepat melakukan perhitungan

**Gambar 1.3 Jawaban Peserta Didik Kategori III**

Dari jawaban-jawaban peserta didik diatas, terdapat 28 peserta didik yang menjawab dengan kategori I seperti terlihat pada gambar 1.1, 5 peserta didik yang menjawab dengan kategori II seperti terlihat pada gambar 1.2, dan 7 peserta didik menjawab dengan kategori III seperti terlihat pada gambar 1.3. Untuk kategori I peserta didik hanya mampu menghitung apa yang dipikirkannya tanpa mengetahui alasan dan jawaban yang diberikan dan tidak mempresentasikan gambar dari soal

yang tersebut yang dapat memudahkannya dalam mengerjakan soal tersebut. Pada kategori II peserta didik menjawab dengan jawaban dan alasan yang kurang tepat, sedangkan pada kategori III peserta didik menjawab soal dengan jawaban dan alasan yang tepat, namun masih terdapat sedikit kesalahan.

Adapun nilai rata-rata kelas yang diperoleh dari pemberian tes acuan patokan di atas adalah sebesar 57,25. Kategori kemampuan peserta didik menurut Nurkencana & Sunarta (1986:80) dikategorikan dalam tabel berikut ini:

**Tabel 1.1 Kategori Kemampuan Peserta Didik**

<b>Presentase</b>	<b>Kategori</b>
90,00 P 100	Sangat Tinggi
80,00 P < 90,00	Tinggi
65,00 P < 80,00	Sedang
55,00 P < 65,00	Rendah
P < 55,00	Sangat Rendah

Dari proses jawaban peserta didik serta nilai rata-rata yang di peroleh di atas menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik masih rendah. Hal ini menggambarkan penalaran matematika bermasalah, maka perlu adanya suatu tindakan untuk dapat melatih dan mengembangkan kemampuan penalaran matematika peserta didik agar dapat meningkat dalam pembelajaran matematika. Hal ini karena matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang sangat berguna dalam kehidupansehari-hari, sehingga penting bagi peserta didik untuk memahami konsep dan pemahaman mengenai matematika. Peserta didik sekolah menengah masih banyak mengalami kesulitan memahami matematika karena materi yang abstrak bagi mereka, mereka kesulitan menyelesaikannya (Harry, Agil & Miranty, 2018 ).

Selain itu, berdasarkan hasil wawancara mengenai kesulitan peserta didik dengan salah satu guru bidang studi matematika di MTs Al-Jami'iyatul Wasliyah Tembung mengatakan bahwa, "Pada umumnya kesulitan peserta didik dalam mempelajari matematika ketika soal yang diberikan tidak sama dengan contoh, ini berarti kurangnya pemahaman peserta didik dalam pemahaman konsep sehingga kemampuan berpikir tidak terlalu maksimal dan dampaknya kemampuan bernalar juga menjadi rendah. Selain itu, metode pembelajaran yang sering saya terapkan

adalah metode pembelajaran langsung, saya langsung menyampaikan materi dan peserta didik memperhatikan. Selain itu saya juga jarang memberikan LKPD yang saya rancang sendiri, saya lebih sering menyuruh peserta didik untuk mengerjakan LKPD yang dibuat oleh penerbit.”

LKPD yang dikeluarkan oleh penerbit hanya berisikan rangkuman materi pelajaran dan kumpulan soal, hal ini tidak sesuai dengan fungsi LKPD sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan peserta didik serta mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan. Namun demikian, LKPD yang dirancang guru pada MTs tersebut sudah memenuhi struktur LKPD yang ditetapkan oleh Depdiknas (2008) yang terdiri dari enam komponen, yaitu: (a) judul; (b) petunjuk belajar; (c) kompetensi yang akan dicapai; (d) informasi pendukung; (e) tugas-tugas dan langkah-langkah kerja; (f) penilaian. (Norsanty, 2016). Namun, LKPD tersebut belum menggunakan pendekatan yang sesuai dengan kehidupan nyata peserta didik sehingga peserta didik hanya monoton mengerjakan soal yang itu-itu saja.

Prastowo (2014: 208) mengungkapkan bahwa:

Bahan ajar LKPD terdiri atas enam unsur utama meliputi: (1) judul, (2) petunjuk belajar, (3) KD atau materi pokok, (4) informasi pendukung, (5) tugas atau langkah kerja, dan (6) penilaian. Sedangkan jika dilihat dari formatnya, LKPD paling tidak memuat delapan unsur, yaitu (1) judul, (2) KD yang akan dicapai, (3) waktu penyelesaian, (4) peralatan/bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, (5) informasi singkat, (6) langkah kerja, (7) tugas yang harus dilakukan, dan (8) laporan yang harus dikerjakan.

Suatu LKPD yang dikembangkan memiliki kualitas yang baik apabila memenuhi tiga kriteria yaitu *validity* (kevalidan), *practicality* (kepraktisan), dan *effectiveness* (keefektifan). Kriteria kevalidan dilihat dari LKPD yang dikembangkan berdasarkan pada pengetahuan *state-of-the-art* (ilmiah) dan berbagai komponen dalam LKPD yang dikembangkan saling berkaitan satu dengan yang lainnya. Kriteria kepraktisan dilihat dari apakah LKPD yang dikembangkan dapat dengan mudah digunakan oleh peserta didik dalam pembelajaran. kriteria keefektifan dilihat dari apakah dengan menggunakan LKPD

yang dikembangkan dapat menghasilkan hasil yang diinginkan, yaitu tercapainya suatu tujuan pembelajaran (Norsanty, 2016).

Berdasarkan uraian diatas peneliti mengembangkan suatu LKPD yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik, karena menurut beberapa literatur yang peneliti baca LKPD mampu meningkatkan penalaran matematis peserta didik, sebagai contoh yakni, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pemecahan Masalah Berorientasi pada Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematika” (Rahmadi, 2015), “Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan PBL Berorientasi pada Penalaran Matematis dan Rasa Ingin Tahu” (Bukhori, 2018), dan “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Bangun Ruang di SMP dengan Pendekatan *Creative Problem Solving*” (Sulistiyowati, 2014). Sehingga peneliti berharap mampu membuat LKPD yang berbasis Pendekatan Matematika Realistik yang mampu meningkatkan penalaran matematis peserta didik.

Peneliti menggunakan pendekatan pembelajaran matematika realistik karena menurut beberapa literatur yang peneliti baca PMRI dapat meningkatkan penalaran matematis, sebagai contoh penelitian oleh Nisa, Zulkardi & Susanti (2019) menurut penelitian ini PMRI dapat dijadikan masukan sebagai pendekatan dalam pembelajaran untuk melatih dan mengembangkan penalaran matematis peserta didik berdasarkan indikator *organizing*, *reducing* dan *representing* data hal ini digunakan berdasarkan masalah kontekstual. Berikutnya penelitian yang dilakukan oleh Putri (2013), berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa nilai *posttest* kelas yang diajarkan dengan metode PMRI lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Kemudian penelitian Herwati (2015) menurut penelitian yang ia lakukan PMRI efektif meningkatkan penalaran matematis, hal ini karena PMRI menggunakan dunia nyata sebagai sumber pembentuk konsep matematika.

Menurut pandangan Freudental (Wijaya, 2012: 20) matematika harus dihubungkan dengan kenyataan, dekat dengan siswa dan relevan dengan kehidupan nyata sehari-hari. Penggunaan matematika realistik dapat menciptakan lingkungan belajar yang kondusif agar siswa diberikan kesempatan untuk

mengkonstruksikan kemampuan berpikir dan pemahamannya sendiri. Hal ini sejalan dengan Sumarmo (2013: 74) ia menyatakan bahwa matematika memiliki beberapa karakteristik, antara lain *mathematics as a human activity*; proses yang aktif, dinamik, dan generatif; ilmu bantu yang memiliki bahasa simbol dan kemampuan analisis kuantitatif; ilmu yang terstruktur dan deduktif yang memuat proses induktif. Maka kegiatan pembelajaran yang diperkirakan dapat diterapkan untuk mengembangkan penalaran matematis peserta didik sesuai dengan indikatornya yakni : (1) Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan diagram; (2) Kemampuan manipulasi matematika; (3) Kemampuan memeriksa kesahihan argumen; (4) Kemampuan menarik kesimpulan, adalah menggunakan Pendekatan PMRI.

Dalam pembelajaran matematika realistik, masalah realistik adalah masalah yang nyata real, disajikan guru pada awal proses pembelajaran sedemikian rupa sehingga ide atau pengetahuan matematikanya dapat muncul dari masalah kontekstual tersebut. Pembelajaran matematika realistik memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada peserta didik tentang keterkaitan antara matematika dengan kehidupan sehari-hari (kehidupan nyata). Selama proses memecahkan masalah realistik, para peserta didik akan mempelajari pemecahan masalah dan bernalar, dan selama proses diskusi para peserta didik akan belajar berkomunikasi.

Dengan mempertimbangkan uraian diatas maka penelitian mendesain dan menghasilkan suatu LKPD berbasis pendekatan matematika realistik untuk peserta didik kelas VII dimana LKPD ini nantinya berisi materi pecahan dan diharapkan mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Adapun yang menjadi identifikasi masalah dalam penelitian ini yang diperoleh dari uraian latar belakang adalah :

1. Peserta didik mengalami kesulitan untuk menggunakan pengetahuannya dalam menyelesaikan persoalan matematika yang disajikan dalam bentuk

cerita yang menyangkut kehidupan sehari-hari ke dalam kalimat matematika.

2. Peserta didik kurang terlibat dalam proses pembelajaran disebabkan pembelajaran yang masih bersifat satu arah.
3. Kemampuan penalaran matematis peserta didik dalam pembelajaran matematika kurang baik.

### **1.3 Batasan masalah**

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah diatas yang cakupan permasalahannya cukup luas maka peneliti melakukan batasan masalah agar penelitian ini lebih terarah. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah pengembangan LKPD berbasis pendekatan PMRI pada materi pecahan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik di kelas VII MTs. Al-Jami'iyatul Wasliyah Tembung T.A 2019/2020.

### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah di atas, disusunlah rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kualitas LKPD yang dikembangkan dengan pendekatan PMRI pada materi pecahan dilihat dari aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan penalaran matematis peserta didik yang diberi pembelajaran pendekatan realistik menggunakan perangkat pembelajaran berupa LKPD yang dikembangkan ?

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis peserta didik yang diberi pembelajaran pendekatan PMRI menggunakan perangkat pembelajaran berupa LKPD yang dikembangkan.
2. Mengetahui kualitas LKPD dengan pendekatan PMRI pada materi pecahan dilihat dari aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Bagi peserta didik, akan memperoleh pengalaman nyata dalam belajar matematika dengan menggunakan pendekatan pembelajaran realistik diharapkan dapat menumbuhkembangkan kemampuan penalaran matematis peserta didik.
2. Bagi guru, sebagai masukan dalam memperkaya pendekatan pembelajaran matematika khususnya pendekatan realistik untuk membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik.
3. Bagi peneliti, untuk menambah wawasan serta pengetahuan peneliti, dan dapat pula sebagai bahan acuan dalam pengembangan LKPD lebih lanjut.
4. Bagi pembaca, sebagai bahan masukan bagi segenap pembaca dan pemerhati yang peduli pada mutu pendidikan khususnya mutu pendidikan matematika.

## 1.7 Definisi Operasional

Agar tidak terjadi perdebatan pemahaman tentang istilah-istilah yang digunakan juga untuk mempermudah peneliti agar lebih terarah, maka beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan, mengembangkan, atau memvalidasi produk tertentu yang selanjutnya dapat digunakan dalam bidang pendidikan. Prosedur penelitian pengembangan merujuk pada model 4D yang dimodifikasi, yakni hanya sampai pada tahap *develop* (pengembangan).
2. Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) adalah suatu bahan ajar cetak berupa lemabr – lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai. Penggunaan kata “peserta didik” dalam penelitian ini sebagai kata ganti “siswa” sesuai dengan UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.

3. PMRI merupakan singkatan dari Pendekatan Matematika Realistik Indonesia yaitu suatu pendekatan pembelajaran yang memandang matematika bukan sesuatu yang terisolir dalam kehidupan manusia, pendekatan matematika realistik adalah sebuah pembelajaran yang berdasarkan kehidupan nyata sehingga siswa benar-benar merasakan pembelajaran yang menyenangkan dan bermanfaat bagi dirinya. Terdapat 5 karakteristik dari pendekatan matematika realistik yaitu (1) Penggunaan konteks, (2) Penggunaan model untuk matematisasi progresif, (3) pemanfaatan hasil konstruksi siswa, (4) Interaktivitas, dan (5) keterkaitan.
4. Penalaran matematis adalah proses berfikir untuk menarik kesimpulan yang benar berdasarkan pada beberapa pernyataan kebenaran yang telah terbukti sebelumnya.
5. Indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah (a) kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram serta dapat mengajukan dugaan; (b) kemampuan melakukan manipulasi matematika; (c) kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dari pernyataan; (d) Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen dan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.
6. Pokok bahasan yang dibahas mengambil materi mengenai pecahan. Namun, peneliti hanya mengembangkan LKPD sampai pada sub-materi operasi penjumlahan dan pengurangan pecahan biasa.