

## BAB 2 KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Kajian Teori

#### 2.1.1 Kemampuan Penalaran Matematika

Menurut Gardner et al (Karunia 2014: 82) mengungkapkan, bahwa “penalaran matematis adalah kemampuan menganalisis, menggeneralisasi, mensintesis/mengintegrasikan, memberikan alasan yang tepat dan menyelesaikan masalah tidak rutin”. Shadiq mengungkapkan, “Penalaran merupakan kompetensi dasar yang sangat penting sehingga harus dipelajari para siswa di kelas”. Penalaran matematika merupakan hal yang sangat penting untuk mengetahui dan mengerjakan permasalahan matematika. Dalam indikator kemampuan penalaran matematis menurut Sumarmo (Karunia 2014: 82), yaitu:

1. Menarik kesimpulan logis.
2. Memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan.
3. Memperkirakan jawaban dan proses solusi
4. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi atau membuat analogi dan generalisasi.
5. Menyusun dan menguji konjektur.
6. Membuat *counture example* (kontra contoh).
7. Mengikuti aturan inferensi dan memeriksa validasi argumen.
8. Menyusun argumen yang valid.
9. Menyusun pembuktian langsung, tidak langsung, dan menggunakan induksi matematika.

Sedangkan NCTM (1906) menyatakan bahwa indikator-indikator kemampuan penalaran matematika siswa adalah:

1. Menggambarkan kesimpulan yang logis tentang matematika.
2. Menggunakan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan untuk menjelaskan pemikiran.
3. Memberikan alasan untuk jawaban dan proses penyelesaian masalah.
4. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis permasalahan matematika.
5. Percaya bahwa matematika ilmu yang masuk akal.

Sedangkan menurut Romadhina (Saadah 2010: 16), indikator penalaran matematis adalah:

1. Menyajikan pernyataan matematis secara lisan, tertulis, gambar dan diagram.
2. Mengajukan dugaan.
3. Melakukan manipulasi matematika.
4. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi.
5. Menarik kesimpulan dari pernyataan.
6. Menarik kesahihan suatu argumen.
7. Menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk generalisasi

Menurut Sa’adah (2010: 16) “Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan untuk berpikir atau pemahaman mengenai permasalahan-permasalahan matematis secara

logis untuk memperoleh penyelesaian, memilih apa yang penting dan tidak penting dalam menyelesaikan suatu permasalahan”. Berdasarkan uraian di atas indikator (aspek) kemampuan penalaran matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara lisan, dan tertulis
2. Kemampuan mengajukan dugaan
3. Kemampuan memberikan alasan terhadap beberapa solusi
4. Kemampuan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi.

### **2.1.2 Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR)**

Kurino (2019: 4) mengatakan “PMR yaitu adanya konteks permasalahan realistik yang menjadi titik awal pembelajaran matematika, serta penggunaan model untuk menjembatani dunia matematika”. Menurut Lestari dan Yudhanegara (2015: 40) “Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) dalam hal ini adalah matematika sekolah yang dilaksanakan dengan menempatkan realita dan pengalaman siswa sebagai titik awal pembelajaran”. Sedangkan menurut Dhoruri (2008: 3) “PMR merupakan salah satu pembelajaran pendekatan matematika yang berorientasi pada matematisasi pengalaman sehari-hari dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari”.

Masalah-masalah realistik digunakan sebagai sumber munculnya konsep-konsep matematika atau pengetahuan matematika yang dapat mendorong aktivitas penyelesaian masalah, mencari masalah, dan mengorganisasi pokok persoalan. Sehingga dari berbagai pendapat ahli dapat disimpulkan bahwa pendekatan Pendidikan matematika realistik adalah pembelajaran siswa menggunakan permasalahan realistik yang menjadi titik awal pembelajaran matematika.

### **2.1.3 Fase-Fase Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR)**

Fase-fase pendekatan pendidikan matematika realistik (PMR) menurut Tandelilin (2012: 7) adalah sebagai berikut:

1. Fase Pengenalan  
Fase Pengenalan adalah guru memperkenalkan masalah realistik dalam matematika kepada seluruh siswa serta membantu memberikan pemahaman (setting) masalah. Pada fase ini sebaiknya ditinjau ulang semua konsep-konsep yang berlaku sebelumnya dan diusahakan untuk mengkaitkan masalah yang dikaji saat itu dengan pengalaman siswa sebelumnya.
2. Fase Eksplorasi  
Fase Eksplorasi adalah siswa dianjurkan bekerja secara individual, berpasangan atau dalam kelompok kecil. Pada saat siswa sedang bekerja, mereka mencoba membuat model situasi masalah, berbagi pengalaman atau ide, mendiskusikan pola yang dibentuk saat itu, serta berupaya membuat dugaan.
3. Fase Meringkas  
Fase meringkas adalah guru dapat mengawasi pekerjaan lanjutan setelah siswa menunjukkan kemajuan dalam menyelesaikan masalah.

### **2.1.4 Kelebihan Dan Kekurangan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik**

Kelebihan pendekatan pendidikan matematika realistik (PMR) Asmin (dalam Tandelilin, 2012: 3) adalah sebagai berikut:

1. Karena siswa membangun sendiri pengetahuannya maka siswa tidak mudah lupa dengan pengetahuannya.

2. Suasana dalam proses pembelajaran menyenangkan karena menggunakan realitas kehidupan, sehingga siswa tidak cepat bosan belajar matematika.
3. Memupuk kerjasama dalam kelompok.
4. Melatih keberanian siswa karena harus menjelaskan jawabannya.

Dari kelebihan yang dipaparkan diatas diharapkan siswa akan lebih mudah memahami materi dan tidak akan melupakan materi yang telah dipelajari. Karena dengan menggunakan masalah kontekstual siswa akan tertarik untuk mempelajari materi yang diberikan. Sehingga penalaran matematika diharapkan dapat meningkat dengan diterapkannya pendekatan PMR.

Kekurangan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) menurut Asmin (dalam Tandelilin, 2012: 3) adalah sebagai berikut:

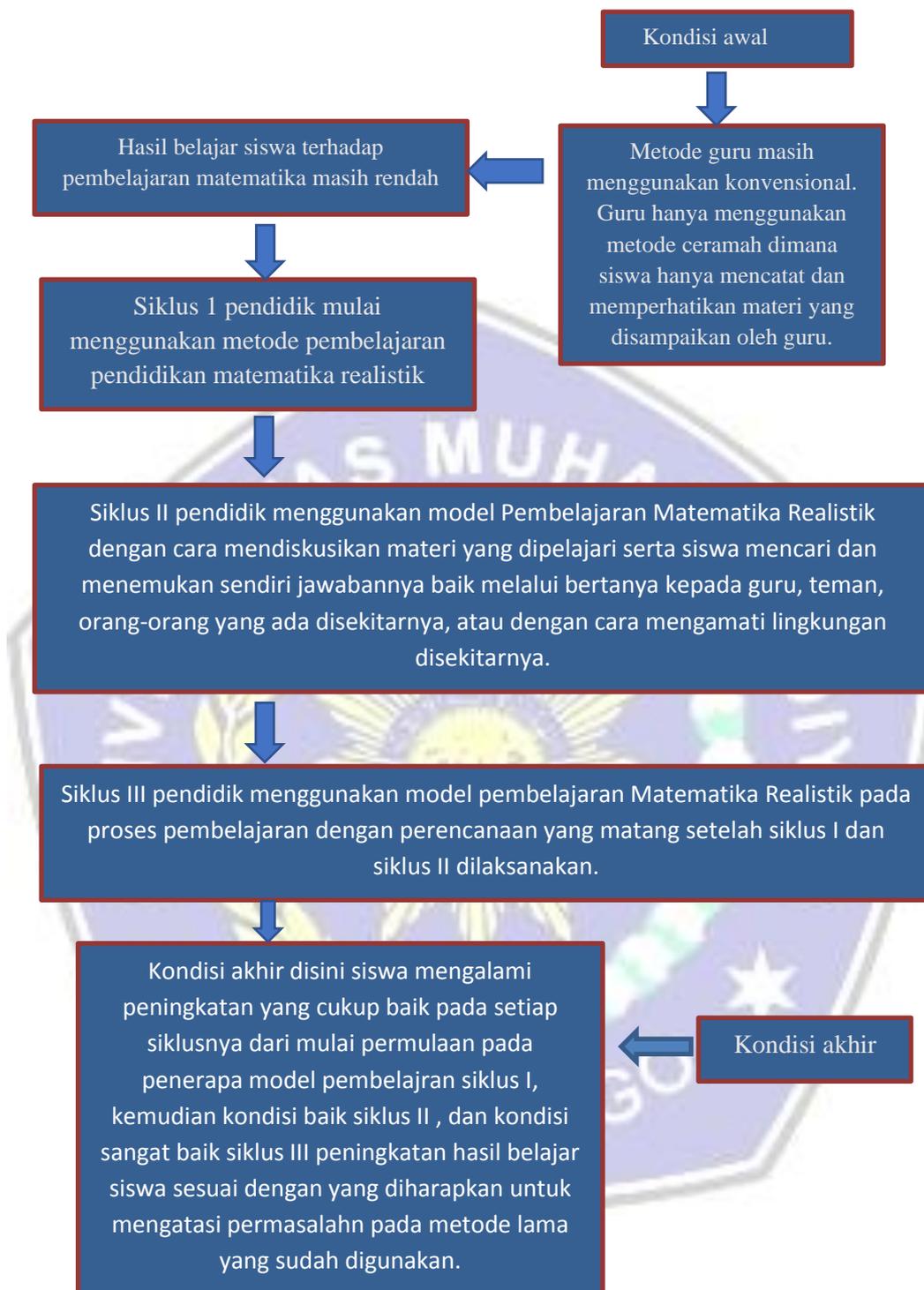
1. Karena sudah terbiasa diberi informasi terlebih dahulu maka siswa masih kesulitan dalam menemukan sendiri jawabannya. Untuk mengantisipasi agar siswa tidak kesulitan dalam menemukan sendiri jawabannya, maka guru dapat memberikan masalah kontekstual yang sering dialami oleh siswa.
2. Membutuhkan waktu yang lama terutama bagi siswa yang lemah. Untuk mengantisipasi agar tidak membutuhkan waktu yang lama, guru dapat membimbing siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal. Sehingga pembelajaran dapat berjalan sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran.
3. Siswa yang pandai kadang-kadang tidak sabar untuk menanti temannya yang belum selesai. Untuk mengantisipasi agar siswa yang pandai tidak bosan menunggu siswa yang lemah, maka guru dapat mengarahkan siswa yang pandai untuk membantu siswa yang lemah sehingga tidak ketinggalan materi.

#### **2.1.4 Kerangka Pikir**

Berdasarkan uraian yang dipaparkan sebelumnya, penulis merumuskan peta konsep kerangka berikir penelitian seperti gambar 2.1.

#### **2.1.5 Hipotesis Penelitian**

Pelaksanaan pembelajaran di SMPN 1 Kauman melalui pendekatan PMR dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa kelas VIII SMPN 1 Kauman yakni kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara lisan, dan tertulis, kemampuan mengajukan dugaan, kemampuan memberikan alasan terhadap beberapa solusi, dan kemampuan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi. Selain itu, terjadi respon positif dari siswa terhadap pembelajaran matematika dengan penerapan pendekatan Pendidikan matematika realistik (PMR).



**Gambar 2.1: Kerangka berfikir penalaran matematika menggunakan PMR**

## 2.2 Kajian Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dalam penelitian ini antara lain:

1. Hasil penelitian Indah Lestari, Rully Charitas Indra Permana, Wiwik Wiyanti (2016) yang berjudul "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan

Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik”. Menunjukkan bahwa kemampuan bernalar matematika siswa setelah diterapkannya PMR lebih baik dibanding dengan kemampuan bernalar matematika siswa dengan pembelajaran konvensional. Dengan hasil sebagai rata-rata tes awal 13.05% menjadi 41.82%.

2. Hasil penelitian Mahendro Santoso Raharjo, Ervin Azhar, Ayu Faradillah (2018) yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Realistic Mathematics Education (Rme) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa”. Menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematika siswa dapat di tingkat melalui pembelajaran RME lebih baik daripada pembelajaran konvensional. Dengan menunjukkan hasil tes pada kelas eksperimen sebagai berikut: (1) Melakukan manipulasi matematika 37.879%, (2) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi 73.864%, (3) Memeriksa kesahihan suatu argument 55,682%, (4) Menemukan pola sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi 59,091%. Sedangkan kelas control mendapatkan hasil sebagai berikut: (1) Melakukan manipulasi matematika 45,313%, (2) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi 49,609%, (3) Memeriksa kesahihan suatu argument 34,375%, (4) Menemukan pola sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi 52,734%. Dengan rata-rata kelas eksperimen 62,121% lebih baik dibandingkan kelas kontrol dengan rata-rata 53,906%.
3. Hasil penelitian Yumiati, Tarhadi yang berjudul “Dampak Pelaksanaan Model Matematika Realistik Pada Peningkatan Kemampuan Penalaran Deduktif Siswa Sekolah Menengah Di Parung Kabupaten – Kabupaten Bogor”. Menunjukkan bahwa kemampuan penalaran dapat meningkat setelah di terapkannya pembelajaran PMR. Dengan menunjukkan hasil pretes 55.00% menjadi 73%.
4. Hasil penelitian Kurniawan Fajar, Setyaningsih Nining yang berjudul “Improment Of Mathematic Reasoning Ability By Using Thescientific Approach Whit Basis Realistic Mathematics Education (RME)”. Hasil penelitian ini adalah peningkatan dalam matematika kemampuan penalaran yang dapat dilihat dari indikator berikut: (1) Untuk memahami masalah matematika, sebelum tindakan sebanyak 40,54% dan setelah tindakan sebagai sebanyak 81,08%; (2) Untuk mengekspresikan ide dan konsep yang berkaitan dengan matematika masalah, sebelum tindakan sebanyak 35,13%, dan setelah tindakan sebanyak 70,27%; (3) Untuk melakukan manipulasi matematika, sebelum tindakan sebanyak 27,03% dan sesudahnya aksi sebanyak 64,86%; (4) Untuk membuat kesimpulan, sebelum tindakan sebanyak 21,62% dan setelah tindakan sebanyak 62,16%. Dapat disimpulkan bahwa implementasi Pendidikan Matematika Realistik berbasis Sains (RME) dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.