

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Definisi Matematika

Tidak sedikit diantara kita belum paham tentang apa sebenarnya matematika itu. Para siswa, walaupun hampir setiap hari mereka bergelut dengan materi pelajaran matematika, tidak menjamin bahwa mereka paham apa sebenarnya matematika. Para pendidik, baik guru maupun dosen matematika juga belum tentu dapat menjelaskan hakikat matematika. Di sinilah letak keunikan dan kemisteriusan matematika. Namun kita dapat berupaya menarik *benang merah* atau mengemukakan intisari pemikiran tentang hakikat matematika berdasarkan objek kajiannya, metode pengembangan ilmunya, dan karakteristik-karakteristik lainnya.¹

Dari uraian di atas jelas bahwa obyek penelaahan matematika tidak sekedar kuantitas, tetapi lebih dititik-beratkan kepada hubungan, pola, bentuk dan struktur karena kenyataannya, sasaran kuantitas tidak banyak artinya dalam matematika. Dengan demikian, dapat dikatakan matematika itu berkenaan dengan gagasan berstruktur yang hubungan-hubungannya diatur secara logis. Ini berarti

¹Zaenal Arifin, *Membangun Kompetensi Pedagogis Guru Matematika* (Surabaya: Lentera Cendikia, 2009), hlm. 8.

matematika bersifat sangat abstrak, yaitu berkenaan dengan konsep-konsep abstrak dan penalaran deduktif.

Begle menyatakan bahwa sasaran atau obyek penelaahan matematika adalah fakta, konsep, operasi dan prinsip. Obyek penelaahan tersebut menggunakan simbol-simbol yang kosong dari arti. Ciri ini yang memungkinkan matematika dapat memasuki wilayah bidang studi/ cabang ilmu lain.²

Istilah matematika berasal dari kata Yunani “mathein” atau “manthenein”, yang artinya “mempelajari”. Mungkin juga, kata tersebut erat hubungannya dengan kata Sanskerta “medha” atau “widya” yang artinya “kepandaian”, “ketahuan”, atau “inteligensi”. Dalam buku *Landasan Matematika*, “ilmu pasti” merupakan terjemahan dari bahasa Belanda “wiskunde”.... Penggunaan kata “ilmu pasti” atau “wiskunde” untuk “mathematics” seolah-olah membenarkan pendapat bahwa di dalam matematika semua hal sudah pasti dan tidak dapat diubah lagi.... Dengan demikian, istilah “matematika” lebih tepat digunakan daripada “ilmu pasti”. Karena, dengan menguasai matematika orang akan dapat belajar untuk mengatur jalan pemikirannya dan sekaligus belajar menambah kepandaiannya.³

Beberapa definisi atau ungkapan pengertian matematika hanya dikemukakan terutama berfokus pada tinjauan pembuat definisi itu. Hal sedemikian dikemukakan dengan maksud agar pembaca dapat menangkap dengan mudah keseluruhan pandangan para ahli matematika. Ada tokoh yang sangat

² Herman Hudojo, *pengembangan kurikulum dan pembelajaran matematika* (Malang: UM Press, 2005), hlm. 35.

³ Moch. Masykur, Abdul Halim Fathani, *Mathematical Inteligence* (Jogjakarta: Ar-Ruzz media Group, 2007), hlm. 42-43.

tertarik dengan perilaku bilangan, ia melihat matematika dari sudut pandang bilangan itu. Tokoh lain lebih mencurahkan perhatian kepada struktur-struktur, ia melihat matematika dari sudut pandang struktur-struktur itu. Tokoh lain lagi lebih tertarik pada pola pikir ataupun sistematika, ia melihat matematika dari sudut pandang sistematika itu.⁴ Oleh sebab itu, definisi tentang matematika yang muncul beraneka ragam. Dengan kata lain, tidak terdapat satu definisi tentang matematika yang tunggal dan disepakati oleh semua tokoh atau pakar matematika.

Berikut beberapa definisi tentang matematika.

- a. Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis.
- b. Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi.
- c. Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logis dan berhubungan dengan bilangan.
- d. Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk.
- e. Matematika adalah pengetahuan tentang struktur-struktur yang logis.
- f. Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.⁵

Perlu diperjelas bahwa matematika dipandang sebagai ilmu tentang struktur-struktur yang terorganisasi secara teratur, karena matematika dikembangkan secara konsisten dengan menyajikan terlebih dahulu unsur-unsur yang tidak terdefinisikan, dilanjutkan dengan unsur yang didefinisikan, berikutnya disajikan aksioma-aksioma atau postulat, dilanjutkan dengan teorema-teorema,

⁴ R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia* (Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional 1999/2000), hlm. 11.

⁵ R. Soejadi, *kiar pendidikan* hlm. 11.

dan bisa dilanjutkan pada level terakhir, yaitu keteraturan yang ditunjukkan pada contoh-contoh soal (di luar teorema yang ada).

Di sisi lain, matematika adalah suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir. Matematika berkaitan dengan gagasan berstruktur yang hubungannya diatur secara logis. Walaupun tidak ada yang tunggal tentang matematika, kita dapat mengetahui hakikat matematika. karena objek penelaahannya telah diketahui, sehingga dapat diketahui pula bagaimana cara berpikir matematika tersebut.⁶

a. Karakteristik Matematika

Walaupun tidak terdapat definisi tunggal tentang matematika yang telah disepakati, tetapi setelah sedikit mendalami masing-masing definisi yang saling berbeda itu, dapat ditemukan adanya karakteristik yang dapat merangkum pengertian matematika secara umum. Beberapa karakteristik itu adalah:

1. Memiliki objek kajian abstrak
2. Bertumpu pada kesepakatan
3. Berpola pikir deduktif
4. Memiliki symbol kosong dari arti
5. Memperhatikan semesta pembicaraan
6. Konsisten dalam sistemnya⁷

Matematika dikatakan memiliki objek kajian abstrak karena objek yang dikaji terkait dengan pola-pola, bentuk, ukuran-ukuran, serta cara berpikir. Sebagai konsekuensinya, dalam pengajarannya guru perlu mengemas proses

⁶ Zaenal Arifin, *Membangun Kompetensi ...*, hlm. 10.

⁷ R. Soedjadi, *Kiat Membangun....*, hlm. 13.

pembelajaran sesuai dengan tingkat perkembangan mental siswa. Matematika dikatakan bertumpu pada kesepakatan dan berpola pikir deduktif (karakteristik 2 dan 3), karena pola pikir deduktif yang akan dibangun sangat sangat bergantung kepada kesepakatan-kesepakatan sebelumnya. Matematika dikatakan kosong dari arti dan memperhatikan semesta pembicaraan, karena objek kajiannya belum dapat diterjemahkan secara eksplisit dalam konteks kehidupan tetapi sangat bergantung kepada semesta pembicaraannya. Bilangan " 2×7 " dikatakan kosong dari arti (secara konseptual), tetapi akan memiliki arti jika dikaitkan dengan semesta pembicaraannya. " 2×7 " dapat diartikan bahwa ada dua siswa memperoleh nilai 7, dapat pula diartikan ada dua keluarga yang masing-masing beranggotakan 7 orang, dan lainnya. Karakteristik ini dapat pula dipahami sebagai sifat fleksibilitas obyek kajian matematika.

Bagi kepentingan pengajaran pemahaman guru terhadap hakikat matematika sangat diperlukan. Russeffendi mengemukakan bahwa penerapan strategi dan metode mengajar akan menjadi bermakna dan memiliki arti apabila kita mengetahui hakikat matematika. tanpa pemahaman yang mendalam terhadap hakikat matematika, kita akan sulit menentukan strategi pengajaran dan pembelajaran matematika dengan benar. Hal ini akan bermuara kepada rendahnya kualitas proses pembelajaran yang akan dijalankan.⁸

⁸ Zaenal Arifin, *membangun kompetensi...*, hlm. 11-12.

b. Objek Kajian Matematika

Matematika mempunyai obyek kajian yang bermacam-macam.

Menurut Soedjadi, obyek dasar matematika yang menjadi bahan kajian dasar adalah:

a. Fakta

Fakta adalah suatu konvensi yang merupakan suatu cara khas untuk menyajikan ide-ide matematika dalam bentuk kata atau simbol. Dengan demikian fakta dalam matematika adalah segala sesuatu yang telah disepakati, baik berupa simbol atau lambang dan dapat berupa kata-kata. Bila seseorang mengucapkan kata “tiga” maka yang akan terbayang pada benak kita adalah simbol “3”. Sebaliknya bila kita melihat simbol “3” maka padanan yang kita buat adalah kata “tiga”. Kata “tiga” dan simbol “3” merupakan fakta dalam matematika.

b. Konsep

Konsep adalah ide abstrak tentang klasifikasi obyek atau kejadian. Seseorang yang memahami suatu konsep akan mengatakan suatu termasuk konsep yang dipahaminya atau tidak. Dengan memahami suatu konsep, seseorang juga akan dapat memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep tersebut. Jadi, konsep dalam matematika merupakan suatu ide abstrak yang digunakan untuk melakukan klasifikasi terhadap obyek. Dengan adanya suatu konsep, dapat diterangkan apakah suatu termasuk contoh atau bukan contoh dari ide tersebut. Pada umumnya konsep dalam matematika disusun dari konsep-konsep terdahulu atau fakta. Jadi dalam pembelajaran matematika seseorang harus memahami terlebih dahulu konsep yang menjadi prasyarat.

c. Relasi-Operasi

Relasi merupakan suatu aturan yang memasangkan aturan untuk mengawankan anggota suatu himpunan dengan anggota himpunan lain, yang dapat sama dengan himpunan semula. Operasi adalah aturan untuk mendapatkan elemen tunggal dari satu atau lebih elemen yang diketahui. Elemen tunggal disebut elemen yang dioperasikan.

Jika operasi memerlukan 2 buah elemen untuk pemberlakuannya, operasi tersebut dinamakan operasi biner. Suatu operasi yang hanya memerlukan satu elemen untuk pemberlakuannya disebut operasi uner, misal $\sqrt{}$.

d. Prinsip

Prinsip adalah obyek matematika yang paling kompleks. Kekompleksan tersebut dikarenakan adanya sekelompok konsep yang dikombinasikan dengan suatu relasi. Jadi prinsip merupakan hubungan antara 2 atau lebih obyek matematika.

Contoh: jumlah dua bilangan ganjil adalah bilangan genap. Perbandingan sisi-sisi dari sebuah segitiga siku-siku adalah fungsi ukuran sudut lancip.⁹

c. Proses Belajar Mengajar Matematika

Belajar mengajar adalah suatu kegiatan yang bernilai edukatif. Nilai edukatif mewarnai interaksi yang terjadi antara guru dengan anak didik.¹⁰ Kegiatan belajar mengajar adalah suatu kondisi yang dengan sengaja diciptakan. Gurulah yang menciptakannya guna membelajarkan anak didik. Guru yang

⁹ Sudarmanto, tahap berpikir siswa berdasarkan Teori van Hiele dalam belajar geometri di kelas VII SMPN 1 Sumbergempol Tulungagung Tahun 2011/2012.(koleksi skripsi perpustakaan STAIN Tulungagung) Hlm, 15-17.

¹⁰ Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hal.1

mengajar dan anak didiklah yang belajar. Perpaduan dari kedua unsur manusiawi ini lahirlah interaksi edukatif dengan memanfaatkan bahan sebagai mediumnya. Disana semua komponen pengajaran diperankan secara optimal guna mencapai tujuan pengajaran yang telah ditetapkan sebelum pengajaran dilaksanakan.¹¹

Ada beberapa komponen-komponen dalam belajar mengajar, yaitu:

1. Tujuan

Tujuan adalah suatu cita-cita yang ingin dicapai dari pelaksanaan suatu dikegiatan. Tidak ada suatu kegiatan yang diprogramkan tanpa tujuan, karena hal itu adalah suatu hal yang tidak memiliki kepastian dalam menentukan kearah mana kegiatan itu akan dibawa. Tujuan adalah komponen yang dapat mempengaruhi komponen pengajaran yang lainnya. Semua komponen harus bersesuaian dan digunakan untuk mencapai tujuan seefektif dan seefisien mungkin. Bila salah satu komponen itu tidak sesuai dengan tujuan, maka pelaksanaan kegiatan belajar mengajar tidak akan dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

2. Bahan pelajaran

Bahan adalah substansi yang akan disampaikan dalam proses belajar mengajar. Tanpa bahan pembelajaran proses belajar mengajar tidak akan berjalan. Karena itu, guru yang mengajar pasti memiliki dan menguasai bahan pelajaran yang akan disampaikan kepada anak didik.

3. Kegiatan belajar mengajar

¹¹ *Ibid.*, hal. 37

Kegiatan belajar mengajar adalah inti dari kegiatan dalam pendidikan. Segala sesuatu yang telah diprogramkan akan dilaksanakan dalam proses belajar mengajar. Dalam kegiatan ini pastinya melibatkan semua komponen pengajaran, kegiatan pengajaran akan menentukan sejauh mana tujuan yang telah ditetapkan ditetapkan dapat dicapai.

4. Metode

Metode adalah suatu cara yang dipergunakan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Dalam kegiatan belajar mengajar, metode diperlukan oleh guru dan penggunaannya bervariasi sesuai dengan tujuan yang dicapai setelah pengajaran berakhir.

5. Alat

Alat adalah segala sesuatu yang dapat digunakan dalam rangka mencapai tujuan pengajaran. Adapun fungsi alat disini sebagai perlengkapan, dan pembantu mempermudah usaha mencapai tujuan.

6. Sumber pelajaran

Sumber pelajaran adalah sesuatu yang dapat dipergunakan sebagai tempat dimana bahan pengajaran terdapat atau asal untuk belajar seseorang. Sumber belajar sesungguhnya banyak sekali terdapat dimana-mana: disekolah, di halaman, di pusat kota, di pedesaan, dan sebagainya.

7. Evaluasi.

Evaluasi pendidikan dapat diartikan sebagai tindakan atau proses untuk menentukan nilai sebagai sesuatu dalam dunia pendidikan atau segala yang

sesuatu yang ada hubungannya dengan dunia pendidikan.¹² Komponen–komponen sistem lingkungan itu saling memengaruhi secara bervariasi sehingga setiap peristiwa belajar memiliki profil yang unik dan kompleks. Masing-masing profil sistem lingkungan belajar diperuntukkan tujuan-tujuan belajar yang berbeda. Dengan kata lain, untuk mencapai tujuan belajar tertentu harus diciptakan sistem lingkungan belajar yang tertentu pula. Tujuan belajar untuk pengembangan nilai afektif memerlukan penciptaan sistem lingkungan yang berbeda dengan sistem yang dibutuhkan untuk tujuan belajar pengembangan gerak dan lain sebagainya.¹³

B. Metode Pembelajaran

1. Pengertian Metode Pembelajaran

Metode merupakan salah satu “*sub-system*” dalam “*sistem pembelajaran*”, yang tidak bisa dilepaskan begitu saja. Metode adalah cara atau prosedur yang dipergunakan oleh fasilitator dalam interaksi belajar dengan memperhatikan keseluruhan sistem untuk mencapai tujuan.¹⁴ Dalam kegiatan pengajaran diperlukan suatu metode yang disebut dengan mengajar. Sementara itu, mengajar adalah menyampaikan pengetahuai kepada siswa didik atau murid disekolah.¹⁵ dalam pengertian lain Oemar Hamalik mendefinisikan mengajar sebagai proses menyampaikan pengetahuan dan kecakapan kepada siswa. Mengajar menurut

¹² Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar...*, hal. 39-50

¹³ Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2007), hal. 26

¹⁴ Triyo Supriyatno, dkk, *Strategi Pembelajaran Partisipatori di Perguruan Tinggi*, (Malang: UIN-Malang Press, 2006), h. 118

¹⁵ Oemar Hamalik dan Ahmad Rivai, *Teknologi Pengajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), h. 44

pengertian mutakhir merupakan suatu perbuatan yang kompleks.¹⁶ Atau dengan gaya bahasa lain mengajar adalah penciptaan sistem lingkungan yang mungkin terjadinya proses belajar.

Metode mengajar adalah suatu pengetahuan tentang cara-cara mengajar yang dipergunakan seseorang guru atau instruktur.¹⁷ Pengertian lain ialah teknik penyajian yang dikuasai guru untuk mengajar atau untuk menyajikan bahan pelajaran kepada siswa di dalam kelas, baik secara individual ataupun kelompok, agar pelajaran itu dapat diserap, dipahami, dan dimanfaatkan siswa dengan baik. Secara umum dapat dirumuskan bahwa pengertian metode pembelajaran adalah kesatuan langkah kerja yang dikembangkan berdasarkan pertimbangan rasional tertentu, masing-masing jenisnya bercorak khas, dan kesemuanya berguna untuk mencapai tujuan pengajaran tertentu.

2. Macam-macam Metode Pembelajaran

Metode yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran sangat beragam. Macam-macam metode dalam proses belajar mengajar meliputi metode demonstrasi, drill, eksperimen, tanya jawab, diskusi, dan lain-lain

a. Metode Demonstrasi

Metode demonstrasi adalah cara penyajian bahan pelajaran dengan meragakan atau mempertunjukkan kepada siswa suatu proses, situasi, atau benda tertentu yang sedang dipelajari, baik sebenarnya ataupun tiruan.¹⁸

¹⁶ Pupuh Fathurrohman dan M. Sobri Sutikno, *Strategi Belajar Mengajar*, (Bandung: PT Refika Aditama, 2009), h. 8

¹⁷ Abu Ahmadi dan Joko Tri Prasetya, *Strategi Belajar Mengajar*, (Bandung: Pustaka Setia, 1997), h. 5

¹⁸ Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran*, (Bandung: Remaja Rosda Karya, 2009), h. 138

b. Metode Drill

Metode drill adalah cara mengajar dimana siswa melaksanakan kegiatan-kegiatan latihan, agar siswa memiliki ketangkasan atau keterampilan yang lebih tinggi dari pada apa yang dipelajari, latihan yang praktis, mudah dilakukan, serta teratur melakukannya membina anak dalam meningkatkan penguasaan keterampilan itu bahkan mungkin siswa dapat memiliki ketangkasan dengan sempurna.

c. Metode Eksperimen

Metode eksperimen adalah metode yang siswanya mencoba mempraktekkan suatu proses tersebut, setelah melihat/mengamati apa yang telah didemonstrasikan oleh seorang demonstrator.¹⁹

d. Metode Ceramah

Metode ceramah adalah metode dalam pengajaran dimana cara menyampaikan pengertian-pengertian materi pelajaran kepada siswa dilaksanakan dengan lisan oleh guru di depan kelas. Cara ini kadang-kadang membosankan, maka dalam pelaksanaannya memerlukan keterampilan tertentu, agar gaya penyajiannya tidak membosankan dan menarik perhatian siswa.

e. Metode Tanya Jawab

Metode tanya jawab adalah mengajukan pertanyaan kepada peserta didik. Metode ini dimaksudkan untuk merangsang untuk berfikir dan membimbingnya dalam mencapai kebenaran.²⁰

f. Metode Diskusi

¹⁹ Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2002), h. 112

²⁰ Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran*, h. 138

Metode diskusi adalah suatu kegiatan kelompok dalam memecahkan masalah untuk mengambil kesimpulan. Dan diskusi tidak sama dengan berdebat, diskusi selalu diarahkan kepada pemecahan masalah yang menimbulkan berbagai macam pendapat dan akhirnya diambil suatu kesimpulan yang dapat diterima oleh anggota dalam kelompoknya.

3. Metode Eksperimen

a. Pengetian Metode Eksperimen

Metode Eksperimen adalah metode pemberian kesempatan kepada anak didik perorangan atau kelompok, untuk dilatih melakukan suatu proses atau percobaan. Dengan metode ini diharapkan sepenuhnya terlibat merencanakan eksperimen, melakukan eksperimen, menemukan fakta, mengumpulkan data, mengendalikan variabel, dan merencanakan masalah yang dihadapinya secara nyata.²¹

Menurut Abu Ahmadi dalam bukunya yang berjudul “*Strategi Belajar Mengajar*” menjelaskan bahwa, yang dimaksud dengan metode eksperimen adalah metode pengajaran dimana guru dan murid bersama-sama mengerjakan suatu sebagai latihan praktis dari apa yang diketahui.²²

Menurut Rostiyah metode eksperimen adalah salah satu cara mengajar, dimana siswa melakukan suatu percobaan tentang suatu hal, mengamati prosesnya serta menuliskan hasil percobaannya, kemudian hasil pengamatan itu disampaikan dikelas dan dievaluasi oleh guru.²³

²¹ Syaiful Bahri Djamarah, *Guru dan Anak Didik dalam Interaksi Edukatif*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2005), h. 234

²² Abu Ahmadi, *Strategi Belajar Mengajar*, (Bandung: CV Pustaka Setia, 2005), h.62

²³ Roestiyah, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2008), h.80

Metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain yang terkontrol.²⁴

Metode penelitian eksperimen merupakan metode penelitian yang paling produktif, karena jika penelitian tersebut dilakukan dengan baik dapat menjawab hipotesis yang utamanya berkaitan dengan hubungan sebab akibat.²⁵

Dari beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa metode eksperimen adalah metode pembelajaran dimana siswa diberi kesempatan untuk melakukan percobaan, mengamati prosesnya serta menuliskan hasil percobaan yang dilakukan di laboratorium, baik secara perorangan maupun kelompok. Dengan demikian siswa dapat menemukan sendiri berbagai jawaban atau persoalan yang dihadapinya dan terlatih dalam cara berpikir yang ilmiah.

b. Tujuan Metode Eksperimen

Penggunaan metode ini mempunyai tujuan agar siswa mampu mencari dan menemukan sendiri berbagai jawaban atas persoalan persoalan yang dihadapinya dengan mengadakan percobaan sendiri. Juga siswa dapat terlatih dalam cara berfikir yang ilmiah (*scientific thinking*). Dengan eksperimen siswa menemukan bukti kebenaran dari teori yang sedang dipelajarinya.²⁶

c. Kelebihan dan Kekurangan Metode Eksperimen

Kelebihan metode pembelajaran eksperimen menurut Roestiyah:

- 1) Dengan eksperimen siswa terlatih menggunakan metode ilmiah dalam menghadapi segala masalah, sehingga tidak mudah percaya pada sesuatu

²⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2011), h. 107

²⁵ Hamid Darmadi, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2011), h. 176

²⁶ *Ibid...*, h. 80

yang belum pasti kebenarannya, dan tidak mudah pula percaya kata orang, sebelum ia membuktikan kebenarannya.

- 2) Mereka lebih aktif berpikir dan berbuat hal itu sangat dikehendaki oleh kegiatan mengajar belajar dan modern, dimana siswa lebih banyak aktif belajar sendiri dengan bimbingan guru.
- 3) Siswa dalam melaksanakan proses eksperimen disamping memperoleh ilmu pengetahuan; juga menemukan pengalaman praktis serta keterampilan dalam menggunakan alat-alat percobaan.²⁷

Sedangkan menurut Syaiful Bahri Djamarah, kelebihan metode eksperimen adalah sebagai berikut:

- 1) Metode ini membuat anak didik lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan didasarkan percobaannya sendiri dari pada hanya menerima kata guru atau buku;
- 2) Anak didik dapat mengembangkan sikap untuk mengadakan studi eksplorasi (menjelajahi) tentang ilmu dan teknologi, suatu sikap yang dituntut dari seorang ilmuwan; dan
- 3) Dengan metode ini akan terbina manusia yang dapat membawa terobosan-terobosan baru dengan penemuan sebagai hasil percobaannya yang diharapkan dapat bermanfaat bagi kesejahteraan hidup manusia.²⁸

Dari kelebihan-kelebihan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa kelebihan metode eksperimen sangat banyak sekali diantaranya: mengembangkan sikap berfikir ilmiah, memperkaya pengalaman dengan hal-hal yang bersifat

²⁷ Syaiful Bahri Djamarah, *Guru dan Anak Didik dalam Interaksi Edukatif*, (Jakarta: PT Asdi Mahasatya, 2005), h. 235

²⁸ *Ibid...*, h.235

obyektif dan realistis, sehingga siswa dapat membuktikan sendiri tentang suatu teori, mereka lebih aktif berbuat, rasa ingin tahu yang tinggi, memiliki sikap yang tekun, teliti dan kerja keras.

Namun demikian, dalam metode eksperimen pun masih tetap ada kelemahan atau kendala-kendala yang kemungkinan perlu diantisipasi oleh guru jika akan menerapkan metode ini, diantaranya:

- 1) Tidak cukup alat-alat mengakibatkan tidak setiap anak didik berkesempatan mengadakan eksperimen;
- 2) Jika eksperimen memerlukan jangka waktu yang lama anak didik harus menanti untuk melanjutkan pelajaran; serta
- 3) Metode ini lebih sesuai untuk menyajikan bidang-bidang ilmu dan teknologi.²⁹

d. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam menggunakan metode eksperimen

Menurut Roestiyah agar metode eksperimen efektif dan efisien, perlu memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- 1) Dalam eksperimen setiap siswa harus mengadakan percobaan, maka jumlah alat dan bahan atau materi percobaan harus cukup bagi setiap siswa.
- 2) Agar eksperimen itu tidak gagal dan siswa menemukan bukti yang meyakinkan, atau mungkin hasilnya tidak membahayakan, maka kondisi alat dan mutu bahan percobaan yang digunakan harus baik dan bersih.
- 3) Kemudian dalam eksperimen siswa perlu teliti dan konsentrasi dalam mengamati proses percobaan, maka perlu adanya waktu yang cukup lam,

²⁹*Ibid...*, h. 235

sehingga mereka menemukan pembuktian kebenaran dari teori yang dipelajari itu.

- 4) Siswa dalam eksperimen adalah sedang belajar dan terlatih; maka perlu diberi petunjuk yang jelas, sebab mereka disamping memperoleh pengetahuan, pengalaman serta keterampilan, juga kematangan jiwa dan sikap perlu diperhitungkan oleh guru dan memilih objek eksperimen itu.
- 5) Perlu dimengerti juga bahwa tidak semua masalah bisa dieksperimenkan, seperti masalah yang mengenai kejiwaan, beberapa segi kehidupan sosial dan keyakinan manusia. Kemungkinan lain karena sangat terbatasnya suatu alat, sehingga masalah itu tidak bisa diadakan percobaan karena alatnya belum ada.³⁰

Jadi sebelum melakukan eksperimen kita harus memperhatikan hal-hal yang perlu disiapkan, misalnya menetapkan tujuan eksperimen, menyediakan alat serta bahan-bahan eksperimen yang cukup bagi siswa, mempersiapkan tempat eksperimen, memperhatikan keamanan dan kesehatan, memberikan penjelasan tentang langkah-langkah yang mesti dilakukan siswa, dan lain-lain.

C. Pendekatan Matematika Realistik

1. Definisi Pendekatan Matematika Realistik

Pendekatan Matematika Realistik merupakan salah satu pendekatan dalam pembelajaran matematika. Pendekatan matematika realistik atau *Realistic Mathematic Education* (RME) yang artinya Pendidikan Matematika Realistik, secara operasional disebut dengan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR)

³⁰ Roestiyah, *Strategi Belajar*, h. 81

adalah suatu pendekatan yang mengacu kepada pendapat Freudenthal yang mengatakan matematika harus dikaitkan dengan realita dan matematika merupakan aktivitas manusia. Ini berarti matematika harus dekat dengan anak dan relevan dengan situasi anak sehari-hari³¹.

Lebih lanjut Soedjadi menjelaskan yang dimaksud dengan realitas yaitu hal-hal yang nyata atau konkret yang dapat diamati atau dipahami peserta didik lewat membayangkan, sedangkan yang dimaksud dengan lingkungan adalah lingkungan tempat peserta didik berada baik lingkungan sekolah, keluarga maupun masyarakat yang dapat dipahami peserta didik. Lingkungan ini disebut kehidupan sehari-hari peserta didik³².

Treffer membedakan dua macam matematisasi, yaitu vertikal dan horisontal. Dalam matematisasi horisontal, siswa mulai dari soal-soal kontekstual, mencoba menguraikan dengan bahasa dan simbol yang dibuat sendiri, kemudian menyelesaikan soal tersebut. Dalam proses ini, setiap orang dapat menggunakan cara mereka sendiri yang mungkin berbeda dengan orang lain. Dalam matematisasi vertikal, kita juga mulai dari soal-soal kontekstual, tetapi dalam jangka panjang kita dapat menyusun prosedur tertentu yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal-soal sejenis secara langsung, tanpa menggunakan bantuan konteks³³.

³¹ Dr. H. Hobri, M.Pd., *Model-model Pembelajaran Inovatif*, (Jember: Center for Society Studies (CSS), 2009), hlm. 161

³² Hobri, *Model-Model Pembelajaran Inovatif* (Jember : Pesona Surya Milenia, 2009), hal.161

³³ Sutarto Hadi, *Pendidikan Matematika Realistik dan Implementasinya*. (Banjarmasin : Tulip Banjarmasin, 2005), hal.20

Dari uraian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa *Realistic Mathematic Education* (RME) adalah sebuah pendekatan pembelajaran matematika yang dikaitkan dengan realitas dan pengalaman dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuan matematika formalnya melalui masalah-masalah realitas yang ada.

2. Prinsip dan Karakteristik Pendekatan Matematika Realistik

Gravemeijer mengemukakan tiga prinsip kunci PMR, yaitu:

1. Guided Reinvention Through Progressive Mathematizing (penemuan kembali secara terbimbing melalui matematisasi progresif)

Menurut prinsip 'Guided Reinvention' siswa harus diberi kesempatan untuk mengalami proses yang sama dengan proses yang dilalui oleh para ahli ketika konsep matematika itu ditemukan.

2. Didactical Phenomenology (fenomena didaktik)

Menurut fenomena didaktik, situasi yang memuat topik matematika yang diterapkan /diaplikasikan untuk diinvestigasi (diselidiki) didasarkan pada dua alasan. Pertama untuk menampilkan/memunculkan ragam aplikasi yang harus diantisipasi dalam pembelajaran. Kedua, mempertimbangkan kesesuaian situasi dari topik tersebut sebagai hal yang berpengaruh untuk proses matematisasi progresif (proses pembelajaran yang bergerak dari masalah nyata ke matematika formal).

3. Self-developed Models (pengembangan model mandiri)

Model matematika yang dimunculkan dan dikembangkan sendiri oleh siswa berfungsi menjembatani kesenjangan pengetahuan informal dan matematika formal³⁴.

3. Langkah-langkah Pendekatan Matematika Realistik

Langkah-langkah pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik yang diadaptasi dari Fauzi adalah sebagai berikut³⁵:

1. Memahami masalah kontekstual

Guru memberikan masalah (soal) kontekstual dalam kehidupan sehari-hari dan meminta siswa untuk memahami masalah tersebut.

2. Menjelaskan masalah kontekstual

Pada langkah ini, guru dapat meminta siswa untuk menjelaskan/ mendeskripsikan masalah kontekstual yang diberikan kepada siswa dengan bahasa mereka sendiri.

3. Menyelesaikan masalah kontekstual

Siswa secara individual ataupun kelompok menyelesaikan masalah kontekstual dengan cara mereka sendiri. Cara pemecahan atau jawaban masalah berbeda lebih diutamakan.

4. Membandingkan dan mendiskusikan jawaban siswa

Guru menyediakan waktu dan kesempatan kepada siswa untuk membandingkan dan mendiskusikan jawaban soal secara berkelompok, untuk

³⁴ Dr. H. Hobri, M.Pd., *Model-model Pembelajaran Inovatif*, (Jember:Center for Society Studies (CSS), 2009), hlm. 164

³⁵ Dr. H. Hobri, M.Pd., *Model-model Pembelajaran Inovatif*, (Jember:Center for Society Studies (CSS), 2009), hlm. 166

selanjutnya dibandingkan (memeriksa, memperbaiki) dan mendiskusikan di dalam kelas.

4. Pendekatan Matematika Realistik Berbasis Islami

Pendekatan matematika realistik berbasis Islami adalah bentuk pengaplikasian pendekatan matematika realistik yang dalam penyampaian dipadukan dengan pembelajaran islam. Hal ini dikarenakan matematika ditinjau dari filosofinya bersumber dari Al Quran yang dikuatkan oleh banyaknya ayat-ayat dalam Al-Quran yang menuansai berhitung bilangan. Misalnya Surat An-nisa ayat 11 dan 12 yang menegaskan tentang pembagian warisan, Surat An'Aam ayat 96 tentang peredaran matahari dan bulan dapat membantu manusia dalam melakukan perhitungan, dan banyak ayat-ayat yang lain³⁶.

5. Penerapan Pendekatan Matematika Realistik Berbasis Islami di Kelas

Pendekatan matematika realistik diawali dengan dunia nyata, agar dapat memudahkan siswa dalam belajar matematika, kemudian siswa dengan bantuan guru diberikan kesempatan untuk menemukan sendiri konsep-konsep matematika. Setelah itu, diaplikasikan dalam masalah sehari-hari atau dalam bidang lain. penanaman nilai-nilai ajaran islam yang dapat dilakukan dalam pembelajaran

³⁶ Yasri, *Strategi Pembelajaran Matematika yang Bernuansa Islami*, disampaikan pada pada Pusdiklat Tenaga Teknis Pendidikan dan Keagamaan Badan Litbang dan Diklat Kementerian Agama, 13 Mei 2015

mata pelajaran matematika, yaitu: selalu menyebut nama Allah, penggunaan istilah, Ilustrasi visual, aplikasi atau contoh-contoh, menyisipkan ayat atau hadits yang relevan, penelusuran sejarah, jaringan topik, simbol ayat-ayat kauniah³⁷.

6. Kelebihan dan Kerumitan Pendekatan Matematika Realistik

Beberapa kelebihan dari pembelajaran matematika realistik dikemukakan oleh Suwarsono sebagai berikut³⁸:

1. PMR memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa tentang keterkaitan antara matematika dengan kehidupan dunia sehari-hari (kehidupan dunia nyata) dan tentang kegunaan matematika pada umumnya bagi siswa.
2. PMR memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa bahwa matematika adalah suatu bidang kajian yang dikonstruksi dan dikembangkan sendiri oleh siswa, tidak hanya oleh mereka yang disebut ahli dalam bidang tersebut.
3. PMR memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa bahwa cara menyelesaikan suatu soal atau masalah tidak harus tunggal, dan tidak harus sama antara orang yang satu dengan orang lain.
4. PMR memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa bahwa dalam mempelajari matematika, proses pembelajaran merupakan sesuatu yang utama, dan untuk mempelajari matematika orang harus menjalani proses itu

³⁷ Ibid.

³⁸ Dr. H. Hobri, M.Pd., *Model-model Pembelajaran Inovatif*, (Jember:Center for Society Studies (CSS), 2009), hlm. 168

dan berusaha untuk menemukan sendiri konsep-konsep matematika, dengan bantuan pihak lain yang sudah lebih tahu (misalnya guru).

Sedangkan beberapa kerumitan penerapan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR), menurut Suwarsono antar lain seperti berikut ini³⁹:

1. Upaya mengimplementasikan PMR membutuhkan perubahan pandangan yang sangat mendasar mengenai beberapa hal yang tidak mudah untuk di praktekkan, misalnya mengenai siswa, guru dan peranan soal kontekstual.
2. Pencarian soal-soal kontekstual yang memenuhi syarat-syarat yang dituntut PMR tidak selalu mudah untuk setiap topik matematika yang perlu dipelajari siswa, terlebih-lebih karena soal-soal tersebut harus diselesaikan dengan bermacam-macam cara.
3. Upaya mendorong siswa agar bisa menemukan berbagai cara untuk menyelesaikan soal merupakan hal yang tidak mudah dilakukan oleh guru.
4. Proses pengembangan kemampuan berpikir siswa, melalui soal-soal kontekstual, proses matematisasi horisontal dan proses matematisasi vertikal juga bukan merupakan sesuatu yang sederhana, karena proses dan mekanisme berpikir siswa harus diikuti dengan cermat, agar guru bisa membantu siswa dalam melakukan penemuan kembali terhadap konsep-konsep matematika tertentu.

D. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Pemecahan masalah adalah sebuah keadaan dimana seseorang berusaha mencari solusi terhadap sebuah masalah dengan mencari sumber dari masalah

³⁹ Dr. H. Hobri, M.Pd., *Model-model Pembelajaran Inovatif*, (Jember:Center for Society Studies (CSS), 2009), hlm. 170

tersebut dan disertai niat untuk menyelesaikannya. Hal ini juga termasuk dalam pendidikan diantaranya matematika.

Rusffendi mengemukakan bahwa masalah dalam matematika adalah suatu persoalan yang ia sendiri mampu menyelesaikannya tanpa menggunakan cara atau algoritma yang rutin. Suatu persoalan merupakan masalah bagi siswa bila:

1. Siswa belum mempunyai prosedur atau algoritma tertentu untuk menyelesaikan.
2. Siswa mampu menyelesaikan,
3. Siswa memiliki niat menyelesaikannya.⁴⁰

Hayes mengemukakan bahwa problem atau masalah bagi seseorang adalah suatu kesenjangan antara dua pengertian yang dimilikinya dan iapun tak tahu cara mengatasinya.⁴¹ Polya mengemukakan dua macam masalah dalam matematika, yaitu:

1. Masalah untuk menemukan. Masalah ini dapat berupa masalah teoritis atau praktis, abstrak atau konkrit, teka-teki.
2. Masalah untuk membuktikan. Masalah untuk membuktikan adalah untuk menunjukkan bahwa suatu masalah itu benar atau salah, tidak keduanya.⁴²

Suherman menyatakan di dalam bukunya bahwa suatu masalah biasanya memuat suatu situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikan akan tetapi tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan.⁴³ Sedangkan menurut

⁴⁰Rusffendi, E.T. *Pengajaran Matematika Modern untuk Orang Tua Murid, Guru, dan SPG.* (Bandung: Tarsito, 1998), hal : 216

⁴¹Veragawati, *Pendidikan Bagi Anak Kesulitan Belajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2009:11)

⁴²*Ibid*, hal : 12

⁴³Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: JICA Universitas Pendidikan Indonesia, 2003) hal:92-93

Polya dan Rusffendi suatu persoalan atau soal matematikaakan menjadi masalah bagi seorang siswa apabila:

1. Mempunyai kemampuan untuk menyelesaikan, ditinjau dari segi kematangan mentalnya dan ilmunya.
2. Belum mempunyai algoritmaatau pendapat juga prosedur untuk menyelesaikan dan berlainan yang sebarang letaknya.
3. Berkeinginan untuk menyelesaikannya.⁴⁴

Terdapat banyak interpretasi tentang pemecahan masalah dalam matematika, diantaranya adalah Polya mengemukakan ada empat aspek atau langkah yang dapat ditempuh dalam pemecahan masalah, yaitu:

1. Memahami masalah
2. Membuat rencana
3. Melakukan perhitungan
4. Memeriksa kembali hasil yang diperoleh.⁴⁵

Sedangkan menurut Wuan, dkk langkah-langkah dalam memecahkan masalah secara umum adalah:

1. Memahami masalah
2. Membuat rencana
3. Melakukan perhitungan
4. Mengecek jawaban
5. Memeriksa hasil⁴⁶

⁴⁴Veragawati, *PendidikanBagiAnak...*, hal:12

⁴⁵*Ibid*, hal : 13

⁴⁶*Ibid*, hal : 14

Lebih spesifik, Sumarmo mengartikan pemecahan masalah sebagai kegiatan menyelesaikan soal cerita, menyelesaikan soal yang tidak rutin, mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari atau keadaan lain dan membuktikan atau menciptakan atau menguji konjektur.⁴⁷

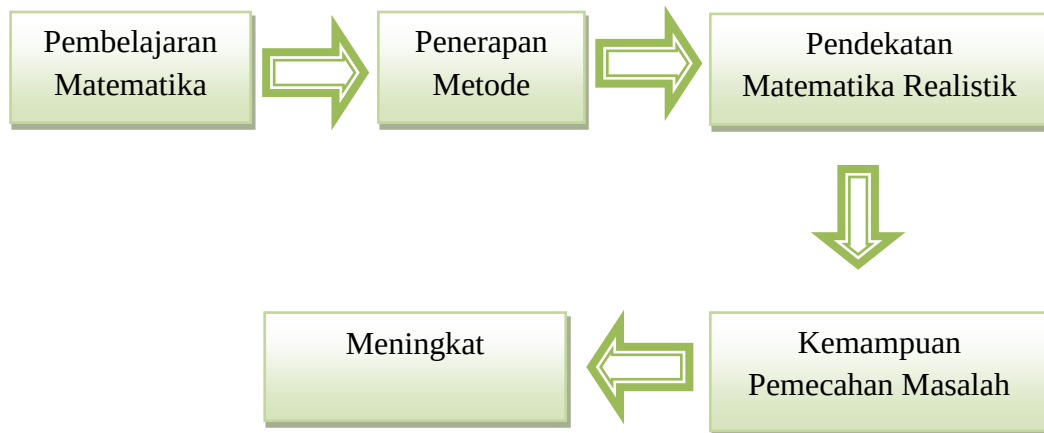
E. Kajian Penelitian Terdahulu

Berikut ini beberapa hasil penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian sekarang:

- a) Effie Efrida Muchlis yang berjudul "*Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Perkembangan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas II SD Kartika 1.10 Padang* " didapatkan hasil bahwa dari hasil analisis deskriptif diperoleh kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajar dengan menggunakan pendekatan matematika realistik lebih baik dibanding dengan kelas kontrol. Karena $p < 0,0013$ dan $0,0013 < x$, $x = 0,01$.
- b) Sugiman dan Yaya S. Kusumah yang berjudul "*Dampak Pendidikan Matematika Realistik Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP*" diperoleh kesimpulan Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan pendidikan matematika realistik lebih tinggi daripada siswa yang diajar dengan pembelajaran biasa.

⁴⁷*Ibid*, hal : 15

F. Kerangka Berpikir Penelitian



Pembelajaran matematika di sekolah dasar akan semakin meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa , jika diterapkan model pembelajaran pendekatan matematika realistik berbasis islami. Hal ini dikarenakan pendekatan matematika berbasis islami sangat sesuai untuk pembelajaran matematika, karena model pembelajaran ini mampu membawa matemtika ke dalam kehidupan sehari-hari dengan sentuhan islaminya yang semakin menambah wawasan siswa. Sehingga siswa dapat mningkatkan kemampuan memecahkan masalahnya karna terbiasa mengaitkan pelajaran matematika dengan kehidupan beragama sehari-hari.