

BAB II

KAJIAN LITERATUR

A. Kajian Teoretis

1.1. Kemampuan Penalaran Matematika

Kemampuan adalah kecakapan atau potensi dalam menguasai keahlian yang dibawa sejak lahir atau pengalaman belajar dengan beberapa latihan yang dihasilkan melalui tindakan. Penalaran adalah suatu pola pikir mengenai permasalahan-permasalahan secara logis untuk memperoleh penyelesaian. Adapun kemampuan penalaran siswa dapat dilihat saat siswa melakukan upaya penyelesaian terhadap suatu masalah menggunakan pola pikir mereka. Maka dari itu, bernalar identik dengan berpikir logis. Dimana dari proses berpikir akan menghasilkan sejumlah konsep dan pengertian sampai menemukan solusi permasalahan itu sendiri.

Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan menganalisis situasi baru, menggeneralisasikan, mensintesis, memuat asumsi yang logis, menjelaskan ide, memberikan alasan yang tepat dan membuat kesimpulan.²²

Menurut Shadiq (2014), penalaran matematis merupakan kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya”.²³

²² Unzila Mega, (2018), Penelitian Didaktik Matematika, Vol.2 No.2, hlm. 12, 11-08- 2020.

²³ Fadjar Shadiq. 2014. *Ayo Belajar Memecahkan Masalah Logika*. Departemen Luar Negeri Unsyiah, hlm. 10.

Menurut Gardner (dalam Konita *et al.*, 2019) mengungkapkan bahwa penalaran matematis adalah kemampuan menganalisis, menggeneralisasi, mensintesis/mengintegrasikan, memberikan alasan yang tepat dan menyelesaikan masalah yang tidak rutin. Dengan demikian ciri-ciri penalaran matematis adalah a) adanya suatu pola pikir yang disebut logika b) proses berpikirnya bersifat analitik dan menggunakan logika.²⁴

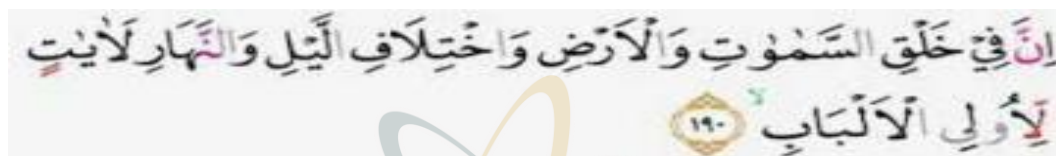
Untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa, seharusnya guru tidak hanya memberikan pertanyaan kepada siswa yang bersifat mengikat kembali tentang sesuatu atau prosedur matematika, melainkan juga seharusnya memberikan pertanyaan yang mendorong siswa untuk berpikir, bernalar, dan menjelaskan pengetahuannya.

Dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematika adalah kemampuan yang dibutuhkan siswa untuk menganalisis permasalahan baru sehingga dapat membuat asumsi yang logis serta dapat mengutarakan ide dan menarik kesimpulan dari penyelesaian masalah matematis.

Salah satu tujuan terpenting dari pembelajaran matematika adalah mengajarkan kepada siswa bernalar dengan logika. Bila kemampuan bernalar tidak dikembangkan pada siswa, maka matematika bagi siswa hanya akan menjadi materi yang mengikuti serangkaian prosedur dan meniru contoh-contoh tanpa mengetahui maknanya. Penalaran matematis mensyaratkan kemampuan untuk memilah apa yang penting dan tidak penting dalam menyelesaikan sebuah permasalahan dan untuk menjelaskan atau memberikan alasan atas sebuah

²⁴ Hendriana, H., Rohaeti, E.E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung : Refika Aditama.

penyelesaian. Proses penalaran selalu mengupayakan siswa untuk terus berfikir. Islam juga memerintahkan agar manusia menggunakan akalnyanya untuk berfikir. Sebagaimana firman-Nya dalam QS : Ali 'Imron ayat 190 berikut :



Artinya: “Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal (Q.S. Ali Imran:190)”.²⁵

Ayat di atas menjelaskan bahwa setiap manusia memiliki akal yang harus digunakan untuk berfikir. Berfikir artinya menggunakan akal budi untuk menemukan jalan keluar dari suatu permasalahan, mempertimbangkan atau memutuskan sesuatu. Sedangkan pola pikir merupakan bagian dari penalaran. Semua petunjuk akan mampu dipecahkan bagi orang-orang yang mau berfikir atas pemecahannya.

Menurut Ranjabar Jacobus, untuk mendapatkan kesimpulan yang benar dari hasil pemikiran dan penalaran siswa sangat diperlukan syarat-syarat pokok yaitu sebagai berikut: (a) Pemikiran harus berpangkal dari kenyataan atau titik pangkal yang benar, (b) Alasan-alasan yang diajukan harus tepat dan kuat, (c) Jalan pikiran harus logis dan kerap.²⁶

Sehubungan dengan itu, Adisurya menyatakan bahwa ciri-ciri penalaran adalah sebagai berikut : (a) Proses berfikir logis, diartikan sebagai kegiatan berfikir menurut pola tertentu atau dengan kata lain menurut logika tertentu, (b) Bersifat analitik, sifat analitik ini merupakan konsekuensi dari adanya suatu pola

²⁵ Kementrian Agama RI, (2007), *Mushaf Al-Qur'an*, Semarang : Nur Publishing, hlm. 140.

²⁶ Hendriana, H., Rohaeti, E.E., & Sumarmo, U, Op.Cit. hlm 26

berpikir tertentu. Analisis pada hakikatnya merupakan suatu kegiatan berpikir berdasarkan langkah-langkah tertentu²⁷.

Berkaitan dengan penalaran dalam matematika menurut NCTM menyatakan standar penalaran dan pembuktian adalah siswa mampu : (a) Mengenal penalaran pembuktian sebagai aspek dasar matematika, (b) Membuat dan menginvestigasi urutan matematika, (c) Mengembangkan dan mengevaluasi argument dan pembuktian matematika, (d) Memilih dan menggunakan penalaran dan metode yang bervariasi dalam pembuktian.²⁸

1.2. Indikator Kemampuan Penalaran Matematika

NCTM (National Council of Teacher of Mathematics) melanjutkan dengan mengemukakan enam indikator kemampuan penalaran matematika yaitu: (1) Mengajukan dugaan, (2) Melakukan manipulasi matematika, (3) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, (4) Menarik kesimpulan dari pernyataan, (5) Memeriksa kesahihan suatu argumen, (6) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematika untuk membuat generalisasi.²⁹

Lalu menurut Sumarmo, beberapa kemampuan yang tergolong dalam penalaran matematis diantaranya adalah : (1) Menarik kesimpulan logis, (2) Memberi penjelasan dengan menggunakan gambar, fakta, sifat, hubungan, atau pola yang ada, (3) Memperkirakan jawaban dan proses solusi, (4) Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi, atau membuat analogi, generalisasi, dan menyusun konjektur, (5) Mengajukan lawan contoh, (6) Mengikuti argumen-

²⁷ Ibid ; hal. 28

²⁸ Ibid; hal. 29

²⁹ Ibid; hal. 30

argumen logis, memeriksa validasi argumen, membuktikan, dan menyusun argumen yang valid, (7) Menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung dan pembuktian dengan induksi.³⁰

Sedangkan Menurut Rukmana dalam Hendriana (2017) terdapat beberapa indikator kemampuan penalaran matematis, yaitu: (1) Menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa atau diagram; (2) Mengajukan dugaan; (3) Memberikan alasan terhadap beberapa solusi; (4) Memeriksa kesahihan suatu argumen; (5) Menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi. Indikator pertama dalam penalaran matematis memberikan makna bahwa peserta didik diharapkan dapat menyajikan pernyataan matematika melalui tulisan, gambar, sketsa atau diagram. Indikator kedua adalah mengajukan dugaan dimana peserta didik diharapkan dapat menuangkan dugaan cara penyelesaian soal yang diberikan. Indikator ketiga yaitu memberikan alasan terhadap beberapa solusi dimana peserta didik diharapkan tidak hanya menuangkan sebuah cara, tetapi bisa lebih dari satu cara. Setelah dapat menuliskan beberapa cara penyelesaian soal yang diberikan maka indikator berikutnya adalah memeriksa kesahihan suatu argumen. Hal ini berkaitan dengan kebenaran alasan yang digunakan. Indikator terakhir dalam penalaran matematis adalah menarik kesimpulan atau generalisasi dimana dalam tahap ini peserta didik diharapkan dapat menyimpulkan pola yang terbentuk dalam penyelesaian yang mereka

³⁰ Roslina, dkk, "Kemampuan Penalaran. Op.Cid. hlm. 5.

tuliskan. Dari pola tersebut maka diharapkan mereka akan menemukan jawaban yang tepat.³¹

Lain dari halnya, Menurut Rusdiana dalam Hendriana (2017) indikator dari kemampuan penalaran matematis terdiri dari: (1) Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu; (2) Menyusun argument valid; (3) Melakukan pembuktian secara langsung.³²

Dari beberapa pendapat para ahli di atas dapat diambil kesimpulan bahwa siswa dikatakan memiliki kemampuan penalaran matematika dengan beberapa indikator, yaitu :

1. Mengajukan dugaan
2. Melakukan manipulasi matematika
3. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi
4. Menarik kesimpulan dari pernyataan
5. Memeriksa kesahihan suatu argument
6. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematika untuk membuat generalisasi

2.1. Kemampuan Pemecahan masalah

Haylock menyatakan bahwa pemahaman yang dimiliki siswa akan membuat pengetahuan menjadi pengalaman belajar. Berbeda dengan belajar menggunakan metode menghafal yang menyebabkan pengetahuan tidak bertahan lama dalam ingatan siswa. Semua informasi akan dikumpulkan siswa melalui

³¹ Dian Romadhina, dkk., Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP 5 Semarang, Seminar Nasional Pascasarjana 2019, ISSN: 2686-6404, hal. 548.

³² Ibid; hal. 548.

penelaahan materi ajar atau melalui belajar bersama siswa dengan teman sebayanya, hal ini untuk dapat memecahkan masalah yang telah diberikan dalam proses pembelajaran. Dengan menghadirkan masalah yang tidak rutin dalam membentuk siswa untuk lebih paham mengenai pengetahuan matematika yang diajarkan.³³

Pentingnya memiliki kemampuan ini tercermin dari pernyataan Branca bahwa pemecahan masalah matematika merupakan tujuan penting dalam pembelajaran matematika bahkan merupakan jantungnya matematika. Kemampuan pemecahan masalah membantu siswa untuk berpikir analitik mengambil keputusan dalam kehidupan sehari-hari dan membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam menghadapi situasi baru.³⁴

Kemampuan pemecahan masalah menurut Polya adalah suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai suatu tujuan yang tidak begitu segera bisa dicapai.³⁵

Sejalan dengan itu, Marzano dkk menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah adalah proses berpikir untuk mengaplikasikan pengetahuan.³⁶

Sejalan dengan pernyataan di atas Allah swt. berfirman dalam Q.S Al-Insyirah ayat 5-6 bahwa setiap masalah pasti ada jalan keluarnya, untuk itulah perlu berpikir analitik dalam mengambil keputusan atas penyelesaian masalah seperti berikut:

³³ Gutomo Wibi Ananggih & Ipung Yuwono dkk, (2017), *Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Pemahaman Matematika Siswa Kelas IX SMP*, Vol. 1 No. 1, hlm. 26 diakses pada Rabu, 1 April 2020 pk. 14:18.

³⁴ Heris Hendriana dan Utari Soemarmo, (2016), *Penilaian Pembelajaran Matematika*, bandung: Refika Aditama hlm. 23.

³⁵ Dewiyani, Op. Cid, hal. 9

³⁶ Olpado, S. U., & Heryani, Y. Op.Cid. hal. 63-70

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
 الْمَنْشَرِخَ لَكَ صَدْرَكَ ① وَوَضَعْنَا عَنكَ وَزْرَكَ ② الَّذِي أَنْقَضَ
 ظَهْرَكَ ③ وَرَفَعْنَا لَكَ ذِكْرَكَ ④ فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ⑤ إِنَّ مَعَ
 الْعُسْرِ يُسْرًا ⑥ فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ⑦ وَإِلَىٰ رَبِّكَ فَارْغَبْ ⑧

Artinya: karena Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.³⁷

Pada ayat ini Hamka menjelaskan bahwa sempit karena susah atau duka cita, sempit yang akan ditempuh sehingga Allah melapangkan dada. Ayat di atas menjelaskan bahwa Allah memberitahukan bahwa bersama kesulitan itu ada kemudahan, setiap kesulitan memiliki jalan keluar, dan ayat di atas dapat menjadi motivasi bagi siswa untuk tidak mudah putus asa dalam menghadapi berbagai masalah dan kesulitan dalam belajar khususnya dan dalam kehidupan sehari-hari umumnya.

Dari beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa adalah kecakapan atau potensi yang dimiliki siswa dalam menyelesaikan permasalahan dan mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

Dengan mempelajari pemecahan masalah dalam matematika, siswa mengetahui cara-cara berpikir, kebiasaan tekun, keingintahuan lebih, serta kepercayaan diri dalam situasi-situasi yang tidak biasa ketika sedang berada di luar lingkungan sekolah. Pemecahan masalah merupakan generator yang khas dalam matematika untuk mengembangkan pola pikir dan pola sikap siswa. Melalui berbagai aktivitas kognitif, seperti mengeksplorasi, mengajukan dugaan dan mengujinya, menyimpulkan hingga mengevaluasi, siswa menemukan pengetahuan mereka sendiri.

³⁷ Kementerian Agama RI, (2017), Mushaf Al-Qur'an, Semarang: Nur Publishing, hlm. 596

2.2. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Solso mengemukakan enam tahapan dalam pemecahan masalah, yaitu:

(1) Identifikasi permasalahan, (2) Representasi permasalahan, (3) Permasalahan pemecahan, (4) Menetapkan/mengimplementasikan perencanaan, (5) Menilai perencanaan, (6) Menilai hasil pemecahan.³⁸

Sumarni memaparkan beberapa indikator pemecahan masalah berdasarkan tahapan-tahapan berikut: (1) Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang dinyatakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan, (2) Merumuskan masalah matematika atau menyusun model matematika, (3) Menempatkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau di luar matematika, (4) Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal, (5) Dan, menggunakan matematika secara bermakna.³⁹

Polya mengembangkan model, prosedur atau heuristik pemecahan masalah yang dikelompokkan atas tahapan-tahapan pemecahan masalah untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang dapat dilihat dari empat indikator pemecahan masalah yang dirincikan sebagai berikut:¹⁹

³⁸ Made Wena, (2014), *Strategi Pembelajaran Inovasi Kontemporer*, Jakarta: Bumi Aksara, hlm. 56.

³⁹ S.D. Lubis dan Ani M, (2015), *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik dan Kemandirian Belajar Siswa SMP melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah*, Vol. 8 No. 3 hlm. 98-111 diakses pada Kamis, 17 September 2020 pk.05:56.

- a. Memahami masalah (*understanding the problem*). Memahami masalah merujuk pada identifikasi fakta, konsep, atau informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.
- b. Merencanakan pemecahan (*devising a plan*). Membuat rencana merujuk pada penyusunan model matematika dari masalah. Dengan demikian, dalam menyelesaikan masalah dibutuhkan kemampuan untuk menganalisis masalah.
- c. Melaksanakan rencana pemecahan masalah (*carrying out the plant*).
- d. Pengecekan kembali kebenaran penyelesaian (*looking back*). Menelaah kembali berkaitan pemeriksaan solusi apakah sudah sesuai, apakah ada jawaban lain atau cara lain.

Kemampuan memberikan argumentasi mengenai bagaimana proses pemecahan masalah dilakukan, mengapa strategi pemecahan masalah tertentu digunakan, dan mengapa solusi yang diperoleh benar atau sesuai merupakan aspek penting dalam mengevaluasi kemampuan pemecahan masalah. Mengukur kemampuan pemecahan masalah tidak hanya difokuskan pada kebenaran secara substansial solusi dan prosedur matematis yang dilakukan, melainkan juga pada koherensi, keruntutan ide-ide atau prosedur matematis yang mendukung solusi tersebut.

Dari beberapa penjelasan dari para ahli di atas dapat diambil kesimpulan bahwa indikator dari kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah sebagai berikut:

1. Memahami masalah
2. Merencanakan pemecahannya

3. Menyelesaikan masalah sesuai rencana
4. Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian.

3.1. Model Pembelajaran Matematika Realistik

Sumber daya manusia yang berkualitas dapat ditempuh melalui pendidikan, sehingga pendidikan memegang peranan penting dalam proses peningkatan kualitas sumber daya manusia. Sedangkan keberhasilan suatu pendidikan di sekolah tidak hanya ditentukan oleh baiknya kurikulum saja tetapi juga sangat ditentukan oleh model-model dan teknik pembelajaran yang digunakan oleh komunitas yang ada di sekolah.

Menurut Sudjana, model pembelajaran ialah cara yang digunakan guru dalam mengadakan hubungan dengan siswa pada saat berlangsungnya pembelajaran. Sedangkan Sutikno menyatakan, model pembelajaran adalah cara- cara menyajikan materi pelajaran yang dilakukan oleh pendidik agar terjadi proses pembelajaran pada diri siswa dalam upaya untuk mencapai tujuan.⁴⁰

Untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika diperlukan kondisi pembelajaran yang menarik, interaksi multi arah, dan penggunaan metode pembelajaran yang bervariasi, di antaranya adalah metode pembelajaran matematika realistik.

3.2. Pengertian Pembelajaran Matematika Realistik

Pembelajaran matematika realistik atau *Realistic Mathematics Education* (*RME*) adalah sebuah pendekatan pembelajaran matematika yang

⁴⁰ Ahmad Rivai & Nana Sudjana. (2013). *Media Pengajaran (Penggunaan dan Pembuatannya)*. Bandung: sinar baru Algensindo.

dikembangkan Freudenthal di Belanda. Gravemeijer dalam buku Sarah (2008 : 78) dimana menjelaskan bahwa yang dapat digolongkan sebagai aktivitas tersebut meliputi aktivitas pemecahan masalah, mencari masalah dan mengorganisasi pokok persoalan. Matematika realistik yang dimaksudkan dalam hal ini adalah matematika sekolah yang dilaksanakan dengan menempatkan realitas dan pengalaman siswa sebagai titik awal pembelajaran. Masalah-masalah realistik digunakan sebagai sumber munculnya konsep-konsep matematika atau pengetahuan matematika formal.⁴¹

Pendidikan Matematika Realistik menurut Khotimah & Muhammad adalah pendekatan pembelajaran matematika yang bermula dari suatu persoalan yang benar-benar ada kemudian dengan suatu cara matematis bertingkat, ke bentuk resmi dengan situasi pembelajaran yang menggembirakan.⁴²

Pendidikan Matematika Realistik menurut Lazuardi, dkk, adalah Pembelajaran yang memberikan kesempatan untuk peserta didik menemukan gagasan dan konsep matematika dengan caranya sendiri dengan bimbingan guru. Dengan cara tersebut, diharapkan pembelajaran menjadi bermakna bagi peserta didik.⁴³

Dari beberapa definisi pembelajaran matematika realistik diatas maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika realistik adalah suatu pembelajaran

⁴¹ Gravemeijer dalam buku Sarah. (2008). *Pendekatan Kemampuan Belajar Matematis Siswa*. Jakarta: Persada Bumi

⁴² Khotimah, Sita Husnul, & Muhammad, A. (2020). Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(3), 491–498.

⁴³ Lazuardi, M. A., Sugiarti, T., Pgsd, P., Pendidikan, J. I., Keguruan, F., & Unej, U. J. (2018). *Penerapan Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Trapesium dan Layang-Layang Trapesium and Kite to Improve Activities and Learning Outcomes*). 15–19.

yang diawali dengan masalah-masalah nyata, sehingga siswa dapat menggunakan pengalaman sebelumnya secara langsung untuk mengimajinasikan solusi pemecahan masalah tersebut dan siswa dapat mengembangkan konsep yang lebih komplis serta siswa juga dapat mengaplikasikan konsep-konsep matematika ke bidang baru dan dunia nyata.

3.3. Komponen Pembelajaran Matematika Realistik

Dalam pembelajaran matematika realistik ada tiga prinsip kunci yang dapat dijadikan dasar dalam merancang pembelajaran.

- a) Reinvention dan Progressive Mathematization (“penemuan terbimbing’ dan proses matematisasi yang makin meningkat). Menurut Gravemijer dalam buku Sarah (2008: 90), berdasarkan prinsip reinvention, para siswa diberi kesempatan untuk mengalami proses yang sama dengan proses saat matematika ditemukan. Sejarah matematika dapat dijadikan sebagai sumber inspirasi dalam merancang materi pelajaran. Selain itu prinsip reinvention dapat pula dikembangkan berdasar prosedur penyelesaian informal. Dalam hal ini strategi informal dapat dipahami untuk mengantisipasi prosedur penyelesaian formal.
- b) Untuk keperluan tersebut maka perlu ditemukan masalah kontekstual yang dapat menyediakan beragam prosedur penyelesaian serta mengindikasikan rute pembelajaran yang berangkat dari tingkat belajar matematika secara nyata ke tingkat belajar matematika secara formal (progressive mathematizing).
- c) Didactical phenomenology (Fenomena yang mengandung muatan didaktik). Gravemeijer dalam buku Sarah (2008: 90) menyatakan, berdasarkan prinsip ini penyajian topik-topik matematika yang termuat dalam pembelajaran matematika

realistik disajikan atas dua pertimbangan yaitu (i) memunculkan ragam aplikasi yang harus diantisipasi dalam proses pembelajaran dan (ii) kesesuaiannya sebagai hal yang berperbedaan dalam proses progressive mathematizing. Topik-topik matematika yang disajikan atau masalah kontekstual yang akan diangkat dalam pembelajaran harus mempertimbangan dua hal yakni aplikasinya (kemanfaatannya) serta kontribusinya untuk pengembangan konsep-konsep matematika selanjutnya. Terkait dengan hal di atas, ada pertanyaan mendasar yang harus dijawab yaitu :bagaimana kita mengidentifikasi fenomena atau gejala yang relevan dengan konsep dan gagasan matematika yang akan dipelajari siswa, bagaimana kita harus mengkonkritkan fenomena tau gejala tersebut, apa tindakan didaktik yang diperlukan untuk membantu siswa mendapatkan pengetahuan seefisien mungkin.

d) Self-developed models (Pembentukan model oleh siswa sendiri), Gravemeijer dalam buku Sarah (2008: 91) menjelaskan, berdasar prinsip ini saat mengerjakan masalah kontekstual siswa diberi kesempatan untuk mengembangkan model mereka sendiri yang berfungsi untuk menjembatani jurang antara pengetahuan informal dan matematika formal. Pada tahap awal siswa mengembangkan model yang diakrabinya. Selanjutnya melalui generalisasi dan pemformalan akhirnya model tersebut menjadi sesuatu yang sungguh-sungguh ada (entity) yang dimiliki siswa. Dengan generalisasi dan formalisasi model tersebut akan menjadi berubah menjadi model-of masalah tersebut. Model-of akan bergeser menjadi model-for masalah yang sejenis. Pada akhirnya akan menjadi pengetahuan dalam formal matematika.

Menurut Soedjadi (dalam buku Baharuddin 2001: 3) pembelajaran matematika realistik mempunyai beberapa karakteristik dan komponen sebagai berikut⁴⁴:

- 1) The use of context (menggunakan konteks), artinya dalam pembelajaran matematika realistik lingkungan keseharian atau pengetahuan yang telah dimiliki siswa dapat dijadikan sebagai bagian materi belajar yang kontekstual bagi siswa.
- 2) Use models, bridging by vertical instrument (menggunakan model), artinya permasalahan atau ide dalam matematika dapat dinyatakan dalam bentuk model, baik model dari situasi nyata maupun model yang mengarah ke tingkat abstrak.
- 3) Students contribution (menggunakan kontribusi siswa), artinya pemecahan masalah atau penemuan konsep didasarkan pada sumbangan gagasan siswa.
- 4) Interactivity (interaktif), artinya aktivitas proses pembelajaran dibangun oleh interaksi siswa dengan siswa, siswa dengan guru, siswa dengan lingkungan dan sebagainya.
- 5) Intertwining (terintegrasi dengan topik pembelajaran lainnya), artinya topik-topik yang berbeda dapat diintegrasikan sehingga dapat memunculkan pemahaman tentang suatu konsep secara serentak.

3.4. Langkah-Langkah Pembelajaran Matematika Realistik

Berdasarkan pengertian, prinsip utama dan karakteristik PMR uraian di atas, maka langkah-langkah kegiatan inti pembelajaran matematika realistik dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Langkah 1: Memahami masalah kontekstual.

⁴⁴ Baharuddin, dan Esa Nur Wahyuni. (2015). Teori Belajar & Pembelajaran. Yogyakarta: Ar-ruzz Media.

Guru memberikan masalah (soal) kontekstual dan siswa diminta untuk memahami masalah tersebut. Guru menjelaskan soal atau masalah dengan memberikan petunjuk/saran seperlunya (terbatas) terhadap bagian-bagian tertentu yang dipahami siswa. Pada langkah ini karakteristik PMR yang diterapkan adalah karakteristik pertama. Selain itu pemberian masalah kontekstual berarti memberi peluang terlaksananya prinsip pertama dari PMR.

Langkah 2: Menyelesaikan masalah kontekstual.

Siswa secara individual diberi tugas untuk menyelesaikan masalah kontekstual pada Buku Siswa atau LKS dengan caranya sendiri. Cara pemecahan dan jawaban masalah yang berbeda lebih diutamakan. Guru memotivasi siswa untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan penuntun untuk mengarahkan siswa memperoleh penyelesaian soal tersebut. Misalnya: bagaimana kamu tahu itu, bagaimana caranya, mengapa kamu berpikir seperti itu dan lain-lain. Pada tahap ini siswa dibimbing untuk menemukan kembali tentang idea atau konsep atau definisi dari soal matematika. Di samping itu pada tahap ini siswa juga diarahkan untuk membentuk dan menggunakan model sendiri untuk membentuk dan menggunakan model sendiri untuk memudahkan menyelesaikan masalah (soal). Guru diharapkan tidak memberitahu penyelesaian soal atau masalah tersebut, sebelum siswa memperoleh penyelesaiannya sendiri. Pada langkah ini semua prinsip PMR muncul, sedangkan karakteristik PMR yang muncul adalah karakteristik ke-2, menggunakan model.

Langkah 3: Membandingkan dan mendiskusikan jawaban.

Siswa diminta untuk membandingkan dan mendiskusikan jawaban mereka dalam kelompok kecil. Setelah itu hasil dari diskusi itu dibandingkan pada diskusi kelas yang dipimpin oleh guru. Pada tahap ini dapat digunakan siswa untuk melatih keberanian mengemukakan pendapat, meskipun berbeda dengan teman lain atau bahkan dengan gurunya. Karakteristik PMR yang muncul pada tahap ini adalah penggunaan idea tau kontribusi siswa, sebagai upaya untuk mengaktifkan siswa melalui optimalisasi interaksi antara siswa dengan siswa, antara guru dengan siswa dan antara siswa dengan sumber belajar.

Langkah 4: Menarik Kesimpulan.

Berdasarkan hasil diskusi kelompok dan diskusi kelas yang dilakukan, guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan tentang konsep, definisi, teorema, prinsip atau prosedur matematika yang terkait dengan masalah kontekstual yang baru diselesaikan. Karakteristik PMR yang muncul pada langkahi ini adalah menggunakan interaksi antara guru dengan siswa.

3.5. Kelebihan dan Kesulitan Model Pembelajaran Matematika Realistik

1. Kelebihan pembelajaran matematika realistik

Menurut Suwarsono (dalam Hobri, 2009: 173-174) terdapat beberapa kekuatan atau kelebihan dari matematika realistik, yaitu⁴⁵ :

- a. RME memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa tentang keterkaitan antara matematika dengan kehidupan sehari-hari dan tentang kegunaan matematika pada umumnya kepada manusia.

⁴⁵ Hobri, D. (2009). *IMPLEMENTASI PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK (PMR) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF*. Vol. 6. hal. 1-12.

- b. RME memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa bahwa matematika adalah suatu bidang kajian yang dapat dikonstruksi dan dikembangkan sendiri oleh siswa dan oleh setiap orang “biasa” yang lain, tidak hanya oleh mereka yang disebut pakar dalam bidang tersebut.
- c. RME memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa bahwa cara penyelesaian suatu soal atau masalah tidak harus tunggal, dan tidak harus sama antara orang satu dengan orang yang lain.
- d. RME memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa bahwa dalam mempelajari matematika, proses pembelajaran merupakan suatu yang utama dan untuk mempelajari matematika orang harus menjalani sendiri proses itu dan berusaha untuk menemukan sendiri konsep-konsep dan materi-materi matematika 84 Seri Ningsih yang lain dengan bantuan pihak lain yang sudah tahu (guru). Tanpa kemauan untuk menjalani sendiri proses tersebut, pembelajaran yang bermakna tidak akan terjadi.
- e. RME memadukan kelebihan-kelebihan dari berbagai pendekatan pembelajaran lain yang juga dianggap “unggul”.
- f. RME bersifat lengkap (menyeluruh), mendetail dan operasional. Proses pembelajaran topik-topik matematika dikerjakan secara menyeluruh, mendetail dan operasional sejak dari pengembangan kurikulum, pengembangan didaktiknya di kelas, yang tidak hanya secara makro tapi juga secara mikro beserta proses evaluasinya.

2. Kesulitan dalam implementasi pembelajaran matematika realistik

Selain kelebihan-kelebihan seperti yang diungkapkan di atas, terdapat juga kelemahan-kelemahan Realistic Mathematics Education (RME) yang oleh Suwarsono (dalam Hobri, 2009: 175-176) adalah sebagai berikut⁴⁶:

- a. Pemahaman tentang RME dan pengimplementasian RME membutuhkan paradigma, yaitu perubahan pandangan yang sangat mendasar mengenai berbagai hal, misalnya seperti siswa, guru, peranan sosial, peranan kontekstual, peranan alat peraga, pengertian belajar dan lain-lain. Perubahan paradigma ini mudah diucapkan tetapi tidak mudah untuk dipraktikkan karena paradigma lama sudah begitu kuat dan lama mengakar.
- b. Pencarian soal-soal yang kontekstual, yang memenuhi syarat-syarat yang dituntut oleh RME tidak selalu mudah untuk setiap topik matematika yang perlu dipelajari siswa, terlebih karena soal tersebut masing-masing harus bisa diselesaikan dengan berbagai cara.
- c. Upaya mendorong siswa agar bisa menemukan cara untuk menyelesaikan tiap soal juga merupakan tantangan tersendiri.
- d. Proses pengembangan kemampuan berpikir siswa dengan memulai soal-soal kontekstual, proses matematisasi horizontal dan proses matematisasi vertikal juga bukan merupakan sesuatu yang sederhana karena proses dan mekanisme berpikir siswa harus diikuti dengan 85 Realistic Mathematics Education : Model Alternatif Pembelajaran Matematika Sekolah cermat agar guru bisa membantu siswa dalam menemukan kembali terhadap konsep-konsep matematika tertentu.

⁴⁶ Ibid; hal. 1–12

- e. Pemilihan alat peraga harus cermat agar alat peraga yang dipilih bisa membantu proses berpikir siswa sesuai dengan tuntutan RME.
- f. Penilaian (assesment) dalam RME lebih rumit daripada dalam pembelajaran konvensional.
- g. Kepadatan materi pembelajaran dalam kurikulum perlu dikurangi secara substansial, agar proses pembelajaran siswa bisa berlangsung sesuai dengan prinsip-prinsip RME.

4.1. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Menurut Fathurrohman bahwa *Problem Based Learning* (PBL) adalah pembelajaran yang menggunakan masalah nyata (autentik) yang tidak terstruktur (*ill-structured*) dan bersifat terbuka sebagai konteks peserta didik untuk mengembangkan keterampilan menyelesaikan masalah dan berpikir kritis serta sekaligus membangun pengetahuan baru.⁴⁷

Problem Based Learning (PBL) menurut Sofyan, dkk. sebagai salahsatu bentuk pengembangan kurikulum dan sistem pengajaran yang mengembangkan secara simultan strategi pemecahan masalah dan dasar-dasar pengetahuan dan keterampilan dengan menempatkan para peserta didik dalam peran aktif sebagai pemecah permasalahan sehari-hari yang tidak terstruktur dengan baik.⁴⁸

Model pembelajaran ini menyajikan kasus bermakna sehingga diharapkan siswa dapat menyelesaikan dan menemukan solusi untuk kasus tersebut. Dalam

⁴⁷ Fathurrahman, M. (2017). Belajar dan Pembelajaran Modern: Konsep dasar, Inovasi dan Teori Pembelajaran (hal.39). Jakarta: PT. Rineka Cipta.

⁴⁸ Sofyan, Herminarto, dkk. (2017). Problem Based Learning Dalam Kurikulum 2013. Yogyakarta: UNY Press.

pembelajaran ini guru berperan sebagai yang memberikan kasus, memfasilitasi penyelidikan dan interaksi siswa. Seperti firman Allah swt. dalam Q.S At-Talaq ayat 2-3 yang berbunyi:

فَإِذَا بَلَغْنَ أَجَلَهُنَّ فَأَمْسِكُوهُنَّ بِمَعْرُوفٍ أَوْ فَارِقُوهُنَّ بِمَعْرُوفٍ وَأَشْهِدُوا
ذَوِي عَدْلٍ مِّنكُمْ وَأَقِيمُوا الشَّهَادَةَ لِلَّهِ ذَٰلِكُمْ يُوعَظُ بِهِ مَن كَانَ
يُؤْمِنُ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَمَن يَتَّقِ اللَّهَ يَجْعَلْ لَهُ مَخْرَجًا ﴿١﴾
وَيَرْزُقْهُ مِنْ حَيْثُ لَا يَحْتَسِبُ وَمَن يَتَوَكَّلْ عَلَى اللَّهِ فَهُوَ حَسْبُهُ ﴿٢﴾ إِنَّ اللَّهَ
بَلِغُ أَمْرِهِ قَدْ جَعَلَ اللَّهُ لِكُلِّ شَيْءٍ قَدْرًا ﴿٣﴾

Artinya: apabila mereka telah mendekati akhir iddahnya, Maka rujukilah mereka dengan baik atau lepaskanlah mereka dengan baik dan persaksikanlah dengan dua orang saksi yang adil di antara kamu dan hendaklah kamu tegakkan kesaksian itu karena Allah. Demikianlah diberi pengajaran dengan itu orang yang beriman kepada Allah dan hari akhirat. Barangsiapa bertakwa kepada Allah niscaya Dia akan Mengadakan baginya jalan keluar. dan memberinya rezki dari arah yang tiada disangka-sangkanya. dan Barangsiapa yang bertawakkal kepada Allah niscaya Allah akan mencukupkan (keperluan)nya. Sesungguhnya Allah melaksanakan urusan yang (dikehendaki)Nya. Sesungguhnya Allah telah Mengadakan ketentuan bagi tiap-tiap sesuatu.⁴⁹

Ayat di atas menjelaskan bahwa setiap masalah pasti memiliki jalan keluarnya. Apabila seseorang sedang menghadapi masalah, maka hal yang harus dilakukannya adalah dengan bertawakkal kepada Allah swt.

Namun perlu digaris bawahi bahwa dalam Tawakkal atau berserah diri kepada Allah swt pun harus disertai dengan usaha atau ikhtiar. Sehingga untuk mencapai jalan keluar atau pemecahan masalah hendaklah dengan usaha terlebih

⁴⁹ Kementerian Agama RI, (2017), Mushaf Al-Qur'an, Semarang: Nur Publishing, hlm 558.

dahulu. Dan untuk bisa melakukan usaha pemecahan masalah, hendaklah seseorang tersebut belajar.

John Dewey mengatakan bahwa belajar berdasarkan masalah adalah interaksi antara stimulus dengan respons, merupakan hubungan antara dua arah belajar dan lingkungan. Lingkungan memberi masukan kepada peserta didik berupa bantuan dan masalah, sedangkan sistem saraf otak berfungsi menafsirkan bantuan tersebut secara efektif sehingga masalah yang dihadapi dapat diselidiki, dinilai, dianalisis serta dicari pemecahannya dengan baik.⁵⁰

Model pembelajaran ini dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa dengan mengarahkan siswa untuk bersama-sama memecahkan suatu masalah. Pengajaran ini menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks belajar bagi siswa tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah.

Guru harus mengajar dengan menarik naluri siswa untuk menyelidiki dan menciptakan. Dewey menulis bahwa pendekatan utama yang seyogyanya digunakan untuk setiap mata pelajaran di sekolah adalah pendekatan yang mampu merangsang pikiran siswa untuk memperoleh segala keterampilan belajar yang bersifat nonskolastik. Berdasarkan keyakinan ini, pembelajaran hendaknya senantiasa dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari siswa karena konteks alamiah ini memberikan sesuatu yang dapat dilakukan siswa, bukan sesuatu yang harus

⁵⁰ M.Andi Auliya, dkk, (2016), *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI IIS dalam Mata Pelajaran Ekonomi di SMAN 5 Surakarta Tahun Ajaran 2015/2016*, Vol. 2 No. 1 hlm. 74 diakses pada Kamis, 6 Agustus 2020 pk. 07:24

dipelajari, sehingga hal ini akan secara alamiah menuntut siswa berpikir dan mendapatkan hasil belajar yang alamiah pula.

Sudiyasa menyatakan bahwa *PBL* merupakan pendekatan yang efektif untuk pengejaran proses berpikir tingkat tinggi yang di dalamnya termasuk kemampuan komunikasi matematis.⁵¹ Pembelajaran ini membantu siswa untuk memproses informasi yang sudah jadi di benaknya dan menyusun pengetahuan mereka sendiri tentang dunia social dan sekitarnya. Pembelajaran ini dimulai dengan menyajikan masalah nyata yang penyelesaiannya membutuhkan kerja sama antar siswa, sedangkan guru memandu siswa menguraikan rencana pemecahan masalah menjadi tahap-tahap kegiatan, menciptakan suasana kelas yang fleksibel dan berorientasi pada upaya penyelidikan oleh siswa.

Dari beberapa definisi mengenai pembelajaran Problem Based Learning diatas dapat saya simpulkan bahwasannya pembelajaran Problem Based Learning adalah jenis model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam suatu kegiatan (proyek) untuk menghasilkan suatu produk.

4.2. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Ada lima proses dalam penerapan model pembelajaran PBL dan perilaku yang perlu diperhatikan oleh guru. Adapun tahapan-tahapan tersebut adalah:⁵²

⁵¹ A. Jaya, dkk, (2019), *Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Percaya Diri Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Semarang*, Vol. 2 No. 2, hlm. 411 diakses pada Kamis 6 Agustus pk. 07:56

⁵² Nelfiyanti dan Didi Sunardi, (2017), *Penerapan Metode Problem Based Learning dalam Pelajaran Al-Islam II di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah jakarta*, Vol. 15 No. 1, hlm. 113 diakses pada Jum'at 7 Agustus 2020 pk. 22:36

1. Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa. Guru membahas tujuan pembelajaran, mendeskripsikan dan memotivasi siswa agar terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah yang ada.
2. Mengorganisasikan siswa untuk meneliti. Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang terkait dengan permasalahan.
3. Membantu menyelidiki secara mandiri atau kelompok. Guru mendorong siswa untuk mendapatkan informasi yang tepat, melakukan eksperimen dan mencari penjelasan serta solusi untuk penyelesaian masalah tersebut.
4. Mengembangkan dan mempresentasikan hasil kerja. Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil-hasil yang tepat, seperti laporan, rekaman video dan model-model yang membantu mereka untuk menyampaikan kepada orang lain hasil yang mereka dapatkan untuk menyelesaikan masalah tersebut.
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah. Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi terhadap investigasinya dan proses-proses yang mereka gunakan.

4.3. Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Setiap model pembelajaran mempunyai kelebihan dan kelemahan, tidak terkecuali pada model ini. Terdapat beberapa kelebihan model pembelajaran *Problem Based Learning* menurut Trianto di antaranya adalah:

1. Sesuai dengan kehidupan nyata siswa
2. Konsep sesuai dengan kebutuhan siswa

3. Memupuk sifat inkuiri siswa
4. Retensi konsep yang kuat
5. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.⁵³

Adapun yang menjadi kelemahan dari model pembelajaran *Problem Based Learning* ini adalah :

1. Persiapan pembelajaran yang kompleks, meliputi persiapan masalah, alat dan konsep.
2. Sulitnya mencari masalah yang relevan bagi siswa.
3. Sering terjadi miss konsepsi.
4. Dapat mengonsumsi waktu yang cukup banyak.⁵⁴

B. Kerangka Berpikir

Secara umum hasil belajar siswa diperbedaaani oleh banyak faktor, salah satunya adalah cara seorang guru dalam menyampaikan pelajaran. Sehingga perlu perlakuan yang terencana dalam kegiatan pembelajaran dari seorang guru. Kegiatan pembelajaran merupakan suatu kondisi yang diciptakan untuk mendorong siswa belajar, maka kegiatan pembelajaran harus memiliki perencanaan pembelajaran yang menciptakan suasana belajar yang menarik terutama dalam belajar matematika.

Mengingat pentingnya matematika, bahwa matematika merupakan sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari. Namun kenyataannya

⁵³ Trianto, (2009), *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*, Surabaya: Kencana, hlm. 96.

⁵⁴ Ibid; hlm. 96.

siswa seringkali mengalami kesulitan dalam mengaitkan materi dengan masalah kehidupan di dunia nyata, siswa hanya memahami matematika sebatas sebagai penyelesaian tugas-tugas. Pemahaman siswa masih bersifat abstrak dan belum menyentuh kebutuhan praktis dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari serta siswa belum mampu menyelesaikan permasalahan matematika dengan cara melibatkan kognitif, penalaran, dan pembuktian matematika.

Salah satu alternatif model pembelajaran yang memungkinkan dikembangkannya keterampilan berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah adalah model pembelajaran *Matematika Realistik* dan *Problem Based Learning*, karena kedua model pembelajaran ini lebih banyak memberdayakan siswa mengalami proses pemecahan masalah dan bukan menghafal, serta guru hanya sebagai fasilitator. Adapun kerangka berpikir pada penelitian ini dipaparkan sebagai berikut:

1. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Kemampuan panalaran matematika siswa dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sangat penting untuk ditingkatkan. Mengingat kemampuan penalaran matematika siswa dan pemecahan masalah matematika siswa menjadi salah satu dari lima tujuan pembelajaran matematika yang terdapat dalam Permendiknan Nomor 20 Tahun 2006 tentang Standar Isi yaitu mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.⁵⁵ Menurut Wittgenstein dalam Masykur dan Halim, matematika merupakan metode berpikir logis sehingga masalah yang

⁵⁵ Moch. Masykur dan Abdul Halim Fathani, (2009), *Mathematical Intelligence*, Yogyakarta: ar-Ruz Media Group, hlm. 53.

dihadapi logika akan semakin rumit dan membutuhkan struktur analisis yang lebih baik. Oleh karena itu kemampuan penalaran matematika siswa dan kemampuan pemecahan masalah siswa diduga dapat membantu penyelesaian permasalahan dalam pembelajaran matematika.

Salah satu alternatif model pembelajaran yang memungkinkan dikembangkannya keterampilan penalaran matematika siswa dalam memecahkan masalah adalah model pembelajaran *Problem Based Learning*, karena model pembelajaran ini lebih banyak memberdayakan siswa mengalami proses pemecahan masalah matematika siswa dan bukan menghafal, serta guru hanya sebagai fasilitator.

2. Perbedaan Model Pembelajaran Matematika Realistik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Adapun kemampuan penalaran merupakan kemampuan seseorang dalam mengolah pola pikir secara logis untuk mengatasi permasalahan-permasalahan sehingga ditemukannya solusi. Suatu proses berpikir secara logis akan menghasilkan sejumlah konsep dan pengertian sampai menemukan solusi permasalahan itu sendiri. Untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa, seharusnya guru tidak hanya memberikan pertanyaan kepada siswa yang bersifat mengikat kembali tentang sesuatu atau prosedur matematika, melainkan juga seharusnya memberikan pertanyaan. Kemampuan penalaran matematika siswa dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sangat penting untuk ditingkatkan. Mengingat kemampuan penalaran matematika siswa dan pemecahan masalah matematika siswa menjadi salah satu dari lima tujuan pembelajaran

matematika yang terdapat dalam Permendiknas Nomor 20 Tahun 2006 tentang Standar Isi yaitu mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.⁵⁶ Menurut Wittgenstein dalam Masykur dan Halim, matematika merupakan metode berpikir logis sehingga masalah yang dihadapi logika akan semakin rumit dan membutuhkan struktur analisis yang lebih baik. Oleh karena itu kemampuan penalaran matematika siswa dan kemampuan pemecahan masalah siswa diduga dapat membantu penyelesaian permasalahan dalam pembelajaran matematika.

Dapat diketahui bahwa dalam model pembelajaran matematika realistik yang dilaksanakan dengan menempatkan realitas dan pengalaman siswa sebagai titik awal pembelajaran. Masalah-masalah realistik digunakan sebagai sumber munculnya konsep-konsep matematika.

C. Penelitian Relevan

- 1) Penelitian yang dilakukan oleh Elda Freza Simbolon (2019) dengan judul Perbedaan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran PBL memperbedaaani kemampuan penalaran matematis siswa yang didasarkan kepada beberapa penelitian dan teori-teori yang dipaparkan peneliti.
- 2) Penelitian yang dilakukan oleh Yuliner dan Suherman (2019) yang berjudul Perbedaan Pembelajaran PBL Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas XI MIA SMA Negeri 7 Padang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik

⁵⁶ Moch. Masykur dan Abdul Halim Fathani, *Op.Cit*, hlm. 53.

yang diajarkan dengan model pembelajaran PBL lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematis yang diajar dengan model pembelajaran langsung pada kelas XI MIA SMA 7 Padang.

- 3) Penelitian yang dilakukan oleh Sendi Fauzan dan Rika Muliati Sari (2018) yang berjudul Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis dengan Pendekatan *Realistic Matematika Education* pada Siswa Kelas VII SMP N 1 Karawang Barat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan pendekatan pembelajaran *Realistic Matematika Education* lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran langsung. Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dengan pendekatan pembelajara *RME* tergolong sedang, sedangkan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa secara langsung tergolong rendah.
- 4) Penelitian yang dilakukan oleh Sri Kartika Asih (2019) dengan judul Keefektivan Model Pembelajaran *RME* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *RME* analisis datanya menggunakan uji t diperoleh $t_{tabel} = 1,997$ dan $t_{hitung} = 12,358$. Terbukti bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang berarti bahwa model pembelajaran *RME* efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika.
- 5) Penelitian yang dilakukan oleh I Wayan Amperawan, E Gustingurah Pujawan dan I Made Suwarsana (2018) dengan judul Komparasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis antara *RME* dan *PBL* pada Materi Geometri di SMP Kelas VII. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi garis dan sudut serta segi tiga dan segi empat yang

diajarkan dengan *RME* yakni kemampuan pemecahan masalah siswa lebih daripada kemampuan pemecahan masalah yang diajarkan dengan *PBL*.

6) Penelitian yang dilakukan oleh Nurul Abidah, Lukman El Hakim dan Dwi Antariwijayanti dengan judul penelitian Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Melalui Model Pbl pada Materi Aritmatika Sosial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa pada materi aritmatika sosial dapat ditingkatkan dengan model pbl. Hal ini terbukti dari perolehan nilai rata-rata tes akhir siklus kemampuan penalaran siswa kelas VII -1 masuk dalam kategori sangat baik, yakni minimal 81 dengan nilai 84,95 pada siklus ketiga (akhir).

7) Penelitian yang dilakukan oleh Helda Monika, Nila Kasumawati dan Eti Septiati (2019) yang berjudul Perbedaan Model *PBL* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dan Keyakinan Matematis Siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa $t_{hitung} = 2,71$ dan $t_{tabel} = 1,67$. Hal ini berarti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan model *PBL* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa SMP di Kec. Gelumbang. Perlakuan yang menggunakan model *PBL* memiliki rata-rata skor akhir tertinggi dibandingkan dengan perlakuan yang menggunakan pembelajaran konvensional sehingga dapat disimpulkan bahwa model *PBL* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

8) Penelitian yang dilakukan oleh Shelly Trihasari, Saleh Haji dan Nirwana (2019) dengan judul Perbedaan Model *PBL* dengan Pendekatan Saintifik Terhadap Kemampuan Pemecahn Masalh Kelas X SMA Kota Bengkulu. Hasil penelitian

menunjukkan bahwa terdapat perbedaan linier kemampuan awal pemecahan masalah yang diajar dengan model *PBL*. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal siswa perlu dijadikan sebagai pijakan dalam menyusun perencanaan pembelajaran matematika.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka hipotesis penelitian ini adalah:

1. Hipotesis pertama

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *problem based learning* dan matematika realistik di kelas VIII MTs.
Manunggal BDR Khalipah Deli Serdang an.

H_a : Terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *problem based learning* dan matematika realistik di kelas VIII MTs.
Manunggal BDR Khalipah Deli Serdang.

2. Hipotesis kedua

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *problem based*

learning dan matematika realistik di kelas VIII

MTs. Manunggal BDR Khalipah Deli Serdang.

H_a : Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *problem based learning* dan matematika realistik di kelas VIII MTs. Manunggal BDR Khalipah Deli Serdang.