

BAB II

KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. KAJIAN TEORI

1. Pembelajaran Matematika

a. Pengertian Pembelajaran Matematika

Menurut (Muhsetyo, 2008, hlm, 26) Pembelajaran matematika adalah proses pemberian pengalaman belajar kepada siswa melalui serangkaian kegiatan terencana sehingga siswa memperoleh kompetensi untuk dapat memahami materi matematika yang dipelajari. Berdasarkan teori (Cobb, 2003, hlm, 71) pembelajaran matematika sebagai proses pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuan matematika.

(Bruner, 1997, hlm 62) Menjelaskan bahwa pembelajaran matematika adalah belajar tentang konsep dan struktur matematika yang terdapat dalam materi yang dipelajari serta mencari hubungan antara konsep dan struktur matematika didalamnya. (Susanto ahmad, 2016, hlm, 186) menyatakan pembelajaran matematika adalah suatu proses belajar mengajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreativitas berpikir siswa,serta dapat meningkatkan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan baru sebagai Upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi matematika.(Hamzah ali & Muhlirarini, 2016, hlm, 259) menyatakan bahwa pembelajaran matematika merupakan proses membangun pemahaman peserta didik tentang fakta, konsep, prinsip dan skill serta problem solving.

Pembelajaran matematika di sekolah dasar masih berada di tahap yang mudah dan sederhana sesuai dengan kebutuhan dan Tingkat perkembangan siswa sekolah dasar. Menurut Heruman (2015) konsep- konsep dalam kurikulum matematika SD di bagi menjadi tiga tahap diantaranya penanaman konsep dasar, pemahaman konsep, dan pembinaan keterampilan, penanaman dan pemahaman konsep matematika siswa sekolah dasar (SD) dapat di bantu dengan media atau alat peraga karena siswa sekolah dasar masih berpikir operasional konkret dan belum

memahami matematika abstrak secara baik. Setelah memahami konsep, guru memberikan Latihan agar siswa semakin terampil.

Pembelajaran matematika ialah keahlian dasar yang sangat penting karena berkaitan erat dengan kehidupan sehari – hari dan upaya untuk mengembangkan pemikiran kritis dari masalah yang sulit (Salamah & Amelia, 2021, hlm. 2584). Kemampuan pemahaman matematis siswa sekolah dasar relatif rendah karena kurangnya semangat dan keinginan untuk menguasai mata pelajaran tersebut. Namun pada kenyataannya, siswa di sekolah tidak menyukai matematika di karenakan ketidaksukaan sebagai mata pelajaran yang sulit dan melibatkan banyak rumus dan perhitungan, sehingga dalam praktiknya siswa kurang menikmatinya di sekolah.

Belajar matematika memiliki artian bahwa mempelajari segala hal terkait dengan konsep serta stuktur yang dapat ditemui pada materi yang dipelajarinya dan menemukan korelasi – kolerasi diantara stuktur dan konsep tersebut (Hudojo, 2003, hlm. 85). Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran memiliki ciri – ciri seperti konsep yang saling berhubungan, dilakukan secara bertahap, dan pembelajaran matematika sangat bermakna bagi siswa karena berkaitan dengan kehidupan sehari – hari. Pembelajaran matematika di sekolah dasar dilakukan dengan memahami suatu konsep matematika terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan memberikan berbagai latihan yang darap meningkatkan kemampuan matematis siswa agar semakin terampil dalam menerapkan matematika.

b. Tujuan Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika pada sekolah dasar bertujuan untuk mencapai standar kompetensi dasar oleh siswa. (Nasaruddin, 2012, hlm. 76) mengungkapkan bahwa kegiatan pembelajaran matematika tidak hanya bertujuan untuk menguasai materi matematika, tetapi materi matematika diposisikan sebagai alat dan sarana bagi siswa untuk memperoleh kompetensi. Oleh sebab itu, jumlah mata pelajaran matematika yang diajarkan di sekolah disesuaikan dengan kompetensi yang harus dicapai siswa. kegiatan belajar mengajar dalam pembelajaran matematika, tentunya memiliki tujuan. Tujuan tersebut diharapkan mampu dicapai oleh unsur-unsur Pendidikan seperti pengajar dan siswa melalui situasi pembelajaran yang

berlangsung. Menurut (Jihad, 2020, hlm 251) menjelaskan bahwa tujuan pembelajaran matematika di antaranya :

- 1) Melatih cara berpikir dan bernalar dalam mengambil kesimpulan, contohnya seperti melalui aktivitas penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan, perbedaan konsistensi, dan inkonsistensi.
- 2) Pengembangan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan, serta mencoba-coba.
- 3) Pengembangan kemampuan pemecahan masalah.
- 4) Pengembangan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan ide diantaranya melalui pembicaraan lisan, grafik, peta, diagram dalam menjelaskan ide.

Hal tersebut selaras dengan pendapat Muh.Rizal dkk (2016) bahwa tujuan pembelajaran matematika sekolah adalah agar memiliki kemampuan :

- 1) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
- 2) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
- 3) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- 4) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Menurut (Mashuri, 2019, hlm. 1) Mata pelajaran matematika dibelajarkan bertujuan agar peserta didik memperoleh bekal sebuah sikap dan kemampuan dalam menganalisis, berpikir kritis, logis, kreatif, serta sistematis dalam menanggapi suatu persoalan yang dihadapi di kehidupan sehari-hari, maka dari itu mata pelajaran diberikan dari mulai jenjang sekolah dasar hingga sekolah lanjut agar apa yang diharapkan dengan sempurna.

Matematika dipelajari dengan tujuan agar peserta didik mampu menyiapkan diri untuk menggunakan konsep matematika tersebut dan mengasah pola pikir

matematika dalam menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari, serta membangkitkan dan, mengasah cara menganalisis berpikir dengan kreatif, konsisten, logis, kritis, dan sistematis serta konsisten, selain itu menumbuhkan sikap percaya diri dan tidak pantang menyerah dalam menyelesaikan persoalan yang dihadapi (Umbara, 2017, hlm. 22). Harapan dengan diadakannya pembelajaran matematika agar sikap, kemampuan dan perilaku yang dihasilkan dalam pembelajaran ini mengakar kuat dalam pribadi masing – masing peserta didik dan menjadi kebiasaan setelah itu menjadi sikap yang permanen dalam diri setiap individu yang mempelajarinya melalui pelatihan, pengalaman yang diberikan dalam pembelajaran tersebut (Makoto, 2007, hlm. 23).

Tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan dalam *national council of teacher of mathematics* (2000) yaitu:

- 1) Komunikasi matematika (*mathematical communication*)
- 2) Penalaran matematis (*mathematical reasoning*)
- 3) Pemecahan masalah matematika (*mathematical problem solving*)
- 4) Koneksi matematika (*mathematical connections*)
- 5) Representasi matematika (*mathematical power*)

Berdasarkan kutipan diatas,amka tujuan pembelajaran matematika merupakan pengeabngan kemampuan berpikir, kemampuan bernalar, kemampuan berpikir kreatif, kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis. Untuk mencapai hal tersebut maka hal – hal yang perlu diperhatikan adalah bagaimana menyiapkan dan mempersiapkan bahan ajar yang dapat memfasilitasi siswa untuk melibatkan dirinya secara aktif di dalam pembelajaran dan memahami konsep- konsep matematika sehingga mampu melihat keterkaitan matematika tersebut dengan konsep – konsep yang lainnya.

c. Ciri - Ciri Pembelajaran Matematika Di SD

Pembelajaran sebagai sebuah proses yang kompleks yang berjalan secara bertahap meliputi pendahuluan, inti, penutup, atau singkatnya dari apersepsi menuju evaluasi (Hidayat, 2014, hlm. 18). Dalam prosesnya, pembelajaran seringkali menyesuaikan dengan ciri khas mata pelajaran yang akan disajikan. Seorang guru harus tahu dan mampu menganalisis ciri khas mata pelajaran yang akan diajarkan kepada siswa. Adanya pengetahuan mengenai ciri khas mata

pelajaran tersebut agar memberikan kemudahan guru untuk dapat menyajikan pembelajaran secara tepat. Pembelajaran matematika mempunyai ciri – ciri lain yang tidak bisa disamakan dengan mata pelajaran lain. Suwangsih (2010, hlm. 29) memaparkan ciri-ciri pembelajaran matematika, yaitu

- 1) Pembelajaran matematika menggunakan pendekatan spiral. metode spiral ini melambangkan hubungan antara suatu materi dengan materi lainnya. Topik sebelumnya merupakan prasyarat untuk memahami topik berikutnya.
- 2) Pembelajaran matematika dilakukan secara bertahap. materi pembelajaran matematika di buat secara bertahap, mulai dari konsep yang sederhana hingga konsep yang kompleks.
- 3) Menggunakan metode induktif. Matematika merupakan ilmu deduktif tetapi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa di sekolah dasar, metode induktif digunakan untuk pembelajaran matematika.
- 4) Pembelajaran matematika menganut kebenaran konsistensi
- 5) Pembelajaran matematika hendaknya bermakna. konsep matematika tidak diberikan dalam bentuk yang sudah jadi, tetapi siswa harus mengkonstruksi konsep berikut.

Adapun matematika mencakup beberapa karakteristik menurut Seodjadi (dalam Istrok'atun, 2018, hlm. 4) ialah :

- a. Memiliki objek kajian yang bersifat abstrak

Fakta, konsep, keterampilan dan prinsip adalah beberapa topik yang di bahas dalam kelas matematika. Istilah dan tanda, notasi/symbol termasuk dalam kebenaran. Konsep ialah penilaian gagasan yang dipakai guna mengklasifikasikan atau mengatur suatu objek, menentukan apakah sasaran tersebut memiliki contoh rancangan atau tidak. Aturan pengerjaan (seperti penghitungan, aljabar, matematika, dll.) disebut operasi dan berlaku untuk satu atau lebih elemen yang diketahui. Operasi hitung adalah operasi yang dipelajari siswa di sekolah dasar. Dan prinsip ialah hubungan antara banyaknya sasaran dasar matematika hingga berupa dari beberapa fakta, konsep dan disangkut pautkan dengan suatu operasi.

- b. Mengarah pada kesepakatan

Dasar pembahasan matematika adalah kesepakatan yang berisi informasi yang dapat dinyatakan secara jelas dalam istilah matematika. Ilustrasi dari jenis kesepakatan dalam matematika adalah simbol untuk angka 1,2,3... ialah contoh

kesepakatan dalam matematika. Simbol bilangan itu jadi contoh terhadap pengkajian matematika yang sesuai.

c. Implementasi pemikiran yang deduktif

Pemikiran tersebut merujuk pada cara berpikir yang didasarkan pada prinsip – prinsip umum, kemudian diterapkan pada kasus – kasus khusus dan diakhiri dengan menyimpulkan suatu pernyataan yang sudah sesuai kebenarannya.

d. Sesuai dengan sistem

Matematika terdapat prinsip – prinsip yang berkaitan atau tidak berkaitan satu sama lain. Dalam penelitian ini, fokusnya adalah pada prinsip – prinsip matematika yang saling terkait seperti dalam sistem aljabar dimana ada prinsip sederhana dan saling berhubungan dengan yang lain. Namun, jika ada dua sistem matematika yang tidak memiliki hubungan antara satu sama lain seperti aljabar dan geometri, maka kedua sistem tersebut dianggap tidak konsisten sesuai dengan prinsip bahwa mereka tidak memiliki hubungan antara satu sama lain.

e. Mempunyai tanda tidak punya arti.

Signifikansi tanda matematika kurang. Secara umum, kecuali mereka berhubungan konteks tertentu, simbol dan model matematika tidak memiliki arti yang jelas misalnya. Secara singkat, tanda "y" tidak ada artinya. Namun "y" menjadi bermakna dan menunjukkan angka tertentu ketika kita menyatakan bahwa itu mewakili bilangan bulat.

f. Memperhatikan semesta pembicaraan.

Tanda/symbol matematika tidak memiliki makna yang pasti kecuali apabila dihubungkan pada hal yang lain, maka dibutuhkan suatu lingkungan dari konteks yang sedang di bahas. Lingkungan ini sering disebut sebagai "lingkup pembicaraan" yang membatasi pemahaman kita terhadap konsep – konsep matematika tersebut dalam suatu konteks tertentu.

Adapun ciri ciri pembelajaran matematika di sekolah dasar menurut (Panggabean dkk, 2022, hlm, 6) :

a. Pembelajaran matematika menggunakan metode spiral, artinya dalam pembelajaran suatu konsep matematika selalu dikaitkan dan dihubungkan dengan pembelajaran sebelumnya.

- b. Pembelajaran matematika dilakukan bertahap dimulai dari hal yang konkret menuju hal yang abstrak.
- c. Pembelajaran menggunakan cara berpikir khusus ke umum
- d. Pembelajaran bermakna.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika memiliki ciri – ciri seperti konsep saling berhubungan, dilakukan secara bertahap, dan pembelajaran matematika sangat bermakna bagi siswa karena berkaitan dengan kehidupan sehari – hari. Pembelajaran matematika di sekolah dasar dilakukan dengan memahami suatu konsep matematika terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan memberikan berbagai latihan yang dapat meningkatkan kemampuan siswa agar semakin terampil dalam menerapkan konsep matematika.

d. Ruang Lingkup Pembelajaran Matematika

Menurut Maulana (2018) diselenggarakannya kegiatan – kegiatan yang menggunakan bantuan benda – benda konkret di sekitar siswa, justru akan membantu mereka dalam memahami, mendeskripsikan bentuk – bentuk geometri melakukan generalisasi, mencari pola dan menyimpulkan. Selain itu juga menurut (Wahyudi, 2015, hlm, 70) ruang lingkup matematika meliputi: bilangan, pengukuran geometri, aljabar, statistika, dan peluang, trigonometri, dan kalkulus. Hal ini sependapat dengan (Nazifah, 2013, hlm 4) yang menyatakan bahwa ruang lingkup matematika meliputi bilangan, geometri dan pengukuran, pengolahan data. pemaparan tersebut sejalan dengan Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) ruang lingkup pembelajaran matematika di SD meliputi bilangan, geometri dan pengukuran, serta pengolahan data. Materi pembelajaran mencakup bilangan, geometri dan pengukuran disampaikan di seluruh kelas dari mulai kelas I sampai kelas IV, sementara materi pengolahan data hanya disampaikan di kelas VI. Pada materi bilangan meliputi operasi hitungan penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Selanjutnya materi geometri dan pengukuran meliputi diagram batang, bangun ruang, dan alat ukur. Kemudian materi pengolahan data meliputi mengumpulkan, menafsirkan, dan menyajikan data.

Aspek bilangan di kelas rendah (kelas 1 hingga 3) meliputi bilangan cacah, pecahan sederhana yang diterapkan ketika memecahkan permasalahan dalam

aktivitas keseharian hidup manusia. Sedangkan di kelas tinggi (kelas 4-6) pada aspek bilangan liputannya lebih luas diantaranya pangkat dan akar sederhana, bilangan bulat, prisma, kelipatan dan faktor pecahan diterapkan ketika memecahkan permasalahan dalam aktivitas keseharian hidup manusia.

Bidang pengukuran dan geometri di kelas rendah (kelas 1 hingga 3) meliputi bangun data ataupun ruang yang simpel, konsep satuan (waktu, panjang, serta berat), diterapkan ketika memecahkan permasalahan dalam aktivitas keseharian hidup manusia. Sedangkan di kelas tinggi (kelas 4 hingga 6) pada aspek geometri dan pengukuran lebih luas lagi diantaranya bangun ruang ataupun datar, pengukuran yang mencakup luas, panjang, berat, sudut, volume, kecepatan, debit, waktu, hingga letak dan koordinat sebuah benda diterapkan ketika memecahkan permasalahan dalam aktivitas keseharian hidup manusia. Adapun bidang statistika serta peluang yang diajarkan pada kelas rendah (kelas 1 hingga 3) hanya meliputi tentang penyajian data tunggal sederhana berupa gambar sedangkan lebih luas lagi bagi kelas tinggi (kelas 4 -6) aspek ini meliputi kemampuan dalam pengumpulan, penyajian, serta penafsiran data tunggal yang diterapkan ketika memecahkan permasalahan dalam aktivitas keseharian hidup manusia.

2. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

a. Pengertian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Polya (1957) mendefinisikan pemecahan masalah sebagai usaha untuk menemukan jalan keluar dari suatu kesulitan dan mencapai yang tidak dapat dicapai dengan segera. Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan atau kesanggupan seseorang untuk memecahkan suatu masalah yang dihadapinya dengan penggunaan strategi dan prosedur yang berbeda pada setiap siswa dalam memecahkan permasalahan matematika (septiarini, dkk 2020, hlm. 12). Adapun menurut (Davita & Pujiastuti 2020, hlm. 116), kemampuan pemecahan masalah dapat memperoleh pengalaman bagaimana menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah sehari – hari. Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan upaya siswa menggunakan keterampilan dan pengetahuannya untuk mencari solusi dari masalah matematika. Sedangkan menurut Cooney (1975) mengemukakan mengajar suatu kemampuan pemecahan masalah pada siswa dapat membantu mereka untuk berpikir analitik

dalam mengambil keputusan pada permasalahan kehidupan sehari-hari. Kemampuan pemecahan masalah dimiliki siswa agar terbiasa menghadapi berbagai permasalahan matematika. Oleh sebab itu kemampuan siswa untuk memecahkan masalah matematis perlu dilatih sehingga ia dapat memecahkan masalah yang dihadapi.

Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah suatu keterampilan pada siswa agar mampu menggunakan kegiatan matematik untuk memecahkan masalah dalam matematika, masalah dalam ilmu lain, dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Soedjadi, (dalam Layali, dkk, 2020, hlm. 138). Menurut (Harahap & Surya, 2017, hlm. 45) kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan suatu aktivitas kognitif yang kompleks, sebagai proses untuk mengatasi suatu masalah yang ditemui dan untuk menyelesaikannya diperlukan sejumlah strategi. Sedangkan menurut (Ulva, 2016, hlm) proses pemecahan masalah matematis merupakan salah satu kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa.

Dari beberapa pendapat yang dikemukakan, maka bisa diperoleh suatu simpulan yakni keterampilan mengatasi permasalahan matematis adalah keterampilan terpenting untuk dimiliki oleh murid yang diperlukannya untuk mengatasi masalah yang tidak rutin terjadi yang biasanya berkaitan pada keseharian hidup manusia. Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan tingkatan yang tinggi dalam siklus penalaran yang kompleks, karena dalam pembelajarannya akan menuntut siswa berpikir lebih kritis dalam menyelidiki suatu masalah yang akan dipecahkan. Kemampuan penanganan permasalahan ini bisa dilaksanakan pada masalah keseharian dalam beraktivitas selama hidup. Kemampuan bernalar, berkomunikasi, mengoneksi materi dan merepresentasikan materi adalah sesuatu yang dibutuhkan ketika sedang memecahkan permasalahan.

b. Faktor – Faktor Pemecahan Masalah

Untuk menyelesaikan suatu permasalahan dibutuhkan tahapan yang tepat untuk mencapai solusi pemecahan masalah yang tepat pula. Polya (1957), mengemukakan bahwa terdapat empat tahapan pemecahan masalah yaitu :

1) Memahami masalah (*understanding problem*)

Pada tahap ini, siswa perlu mengidentifikasi beberapa hal diantaranya, yaitu apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan hubungan antara apa yang diketahui

dan apa yang akan dicari. Hal – hal yang dapat dilakukan oleh siswa pada tahap ini adalah mengetahui apa yang diketahui dan di cari, menjelaskan masalah sesuai dengan kalimat sendiri, dan fokus pada bagian yang penting dari masalah tersebut.

2) Merencanakan pemecahan masalah (*devising a plan*)

Pada tahap ini siswa perlu memikirkan ide untuk apa yang akan dilakukan dalam merencanakan masalah yang diberikan. siswa mampu menentukan strategi atau metode yang akan digunakan dan menuliskan Langkah – Langkah oleh siswa pada tahap ini adalah membuat rencan, emngembangkan sebuah model, mensketsa diagram, menentukan rumus, mengidentifikasi pola, dan membuat tabel/diagram

3) Melaksanakan rencana (*carrying out the plan*)

Pada tahap ini siswa melakukan rencana yang telah ditetapkan pada tahap merencanakan pemecahan masalah. kemampuan siswa memahami substansi materi dan keterampilan siswa melakukan perhitungan matematika akan sangat membantu siswa untuk melaksanakan penyelesaian masalah. Hal – hal yang dapat dilakukan oleh siswa pada tahap ini adalah memeriksa setiap Langkah, membuktikan bahwa, langkah yang dipilih sudah benar, dan melaksanakan perhitungan sesuai rencana.

4) Memeriksa Kembali Solusi yang diperoleh (*looking back*)

Pada tahap ini menekankan siswa untuk mengecek atau menguji yang telah diperoleh. Melalui tahap ini, siswa dapat mengkritisi hasil dan melihat kelemahan dari solusi yang didapatkan. Hal – hal yang dapat dilakukan oleh siswa pada tahap ini adalah memeriksa kembali perhitungan yang telah dikerjakan, membuat kesimpulan dari jawaban yang diperoleh, dan memeriksa apa perlukah menyusun strategi baru yang lebih baik.

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan tidak rutin (non rutin) yang saling memiliki relasi dengan kehidupan nyata, dalam menyelesaikan permasalahan tersebut seseorang membutuhkan strategi, keterampilan, pengetahuan, kecermatan, keinginan, serta kreatif dalam berpikir (Yuhani dkk., 2018, hlm. 355). (Harahap & Surya, 2017, hlm. 45) kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan suatu kegiatan yang kompleks, bila dilihat dari langkah yang dilakukan dalam mengatasi masalah yang ada yaitu dengan menyelesaikannya menggunakan berbagai strategi

matematika. Sedangkan pendapat lain mengatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan salah satu kemampuan dasar matematika yang harus dimiliki karena dapat membantu seseorang untuk melatih kemampuan berpikir analitik pada saat mengambil suatu keputusan dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari, serta membantu seseorang dalam mengemabngkan keterampilan untuk melakukan pemikiran secara kritis ketika menangani keadaan yang ditemuinya (Ulvah, 2016, hlm.).

c. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan adalah suatu hal yang tidak bisa dinilai atau diukur secara tepat karena ada batasan yang jelas dan kemampuan manusia yang berbeda- beda tingkatannya. supaya dapat menilai secara tepat dan tidak keluar dari batasan, maka diperlukan suatu variabel yang disebut dengan indikator. kemampuan pemecahan masalah matematis juga diperlukan indikator untuk mengukurnya. Menurut NCTM (2020) indikator seseorang yang telah mempunyai kemampuan pemecahan masalah matematis adalah dapat :

- a. Menerapkan dan mengadaptasi berbagai pendekatan dan strategi untuk menyelesaikan masalah.
- b. Menyelesaikan masalah yang muncul dalam matematika atau di dalam konteks lain yang melibatkan matematika
- c. Membangun pengetahuan matematis yang baru lewat pemecahan masalah.
- d. Memonitor dan merefleksi pada proses penyelesaian masalah matematis.

Sedangkan menurut (Sumarmo, 2012, hlm 447) indikator pemecahan masalah matematis sebagai berikut :

- a. Mengidentifikasi unsur unsur yang diketahui, yang ditanyakan.
- b. Menyusun model matematika dari suatu masalah dari suatu masalah
- c. Menerapkan strategi untuk menyelesaikan permasalahan baik dalam pembelajaran matematika maupun di luar pembelajaran matematika.
- d. Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai dengan permasalahan.
- e. Menggunakan matematika secara bermakna

Pendapat lain dikemukakan oleh (Sudirman, 2017, hlm. 82) dimana indikator pemecahan masalah menurutnya dirincikan sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi unsur unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan
- b. Membuat model matematika dari suatu situasi atau masalah sehari – hari dan menyelesaikannya
- c. Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika atau diluar matematika.
- d. Menjelaskan atau menginterpretasi hasil sesuai permasalahan asal serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban.

Sedangkan, menurut Schoenfeld (Cahyani, 2020) terdapat lima indikator dalam memecahkan masalah, yaitu :

- a. Membaca (*Reading*)
- b. Menganalisis (*Analysis*)
- c. Eksplorasi (*Exploration*)
- d. Implementasi (*Planning/Implementation*)
- e. Verifikasi (*Verification*).

Dari beberapa pendapat di atas, indikator pemecahan masalah berpatokan pada pendapat polya. menurut polya (1957) terdapat sebanyak empat indikator pemecahan masalah matematis yang dikombinasikan dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yang dikemukakan oleh (Sumarmo 2012, hlm. 447) sehingga tersusun indikator kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebagai berikut.

Tabel 2.1 Indikator Pemecahan Masalah Yang Berpatokan Pada Pendapat Polya

No	Langkah Polya	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis
1	Memahami Masalah	Mengidentifikasi data yang diketahui, permasalahan yang ditanyakan dan kecukupan data untuk menyelesaikan permasalahan
2	Merencanakan Masalah	Menyusun strategi pemecahan masalah yang sesuai dengan permasalahan
3	Memeriksa Rencana	Menyelesaikan permasalahan/soal dengan rencana yang lebih disusun

No	Langkah Polya	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis
4	Memeriksa Kembali	Mengecek Kembali hasil yang telah diperoleh agar sesuai dengan ketentuan yang diinginkan.terdapat dua poin utama pada Langkah ini yaitu: <ol style="list-style-type: none"> a. Kecocokan kesesuaian hasil yang diperoleh dengan hal yang ditanyakan b. Mengidentifikasi apakah ada acara dalam menyelesaikan masalah yang ditanyakan.

Berdasarkan uraian di atas dapat di tarik kesimpulan kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan yang memungkinkan seseorang menggunakan masalah matematika untuk memecahkan masalah dalam matematika, ilmu- ilmu lain, dan kehidupan sehari – hari. Adapun indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yang digunakan pada penelitian ini adalah menurut (Sumarmo & Hendriana, 2014, hlm. 23) adalah : (1) mengidentifikasi unsur- unsur yang di ketahui, ditanya, dan kecukupan data yang di perlukan; (2) membuat model matematis dari suatu masalah; (3) menerapkan strategi atau model untuk menyelesaikan masalah matematis; (4) melaksanakan perhitungan; (5) menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan awal; (6) memeriksa kebenaran hasil.

Skemp mengacu pada indikator pemahaman konsep menurut kilpatrick dan findell (syarifah, 2017, hlm. 64)

- a. Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.
- b. Kemampuan memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep yang dipelajari
- c. Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika.
- d. Kemampuan menggunakan prosedur atau operasi tertentu.
- e. Kemampuan mengaplikasikan konsep algoritma dalam pemecahan masalah.

Indikator keterampilan penyelesaian permasalahan pada pelaksanaan studi ini mengacu pada parameter yang ditetapkan berdasarkan pandangan Polya. Pada tahap pertama yaitu pemahaman permasalahan, murid diberikan pelatihan dalam mengenali dan menggali informasi seputar permasalahan yang telah diberikan.

Selanjutnya tahap kedua yaitu merencanakan strategi, siswa akan mengolah informasi pada soal untuk memilih strategi mana yang layak untuk digunakan dalam mengatasi permasalahan tersebut. Selanjutnya tahap ketiga yaitu menjalankan strategi, siswa akan mengembangkan strategi secara berturut-turut dan lengkap sesuai dengan apa yang sudah disiapkan pada tahap sebelumnya. Dan tahap terakhir yaitu memeriksa kembali, siswa akan mengecek ulang langkah-langkah dan jawaban yang diperoleh. Kesalahan dapat terjadi dalam melaksanakan keempat langkah tersebut, maka dari itu dalam menyelesaikan permasalahannya harus dikerjakan secara teliti

3. *Realistic Mathematics Education (RME)*

a. **Pengertian RME**

Menurut logika umum Masyarakat, seorang tertarik mempelajari sesuatu dengan tekun ketika ia melihat manfaat dari apa yang dipelajari dalam hidupnya. Manfaat tersebut dapat berupa kesempatan untuk meningkatkan kesejahteraan, harga diri, kebahagiaan, kepuasan, dan sebagainya. Dengan kata lain, persepsi seseorang terhadap sesuatu juga mempengaruhi sikapnya terhadap sesuatu (Marpaung, 2001, hlm. 4). Begitu pula ketika belajar matematika, seorang anak akan tertarik untuk belajar matematika ketika ia mengetahui manfaat matematika bagi dirinya dan kehidupannya. Oleh karena itu, menghubungkan pembelajaran matematika dengan realitas dan aktivitas manusia dikenal sebagai pembelajaran matematika realistic atau lebih dikenal dengan *Realistic Mathematics Education (RME)* (Freudenthal, 1991)

Realistic Mathematics Education (RME) merupakan teori belajar mengajar dalam Pendidikan matematika yang dikembangkan pada tahun 1970 oleh sekelompok matematikawan di freudenthal institute, utrecht university. Pendekatan ini didasarkan pada asumsi Hans Freudenthal bahwa matematika adalah suatu aktivitas dan matematika harus dihubungkan secara nyata dengan konteks kehidupan sehari – hari. Arseven & Yacht (Fahmy, 2018). Pembelajaran matematika realistic merupakan pendekatan pembelajaran matematika yang menggunakan masalah kontekstual sebagai Langkah awal dalam proses pembelajaran. Menurut pendekatan ini, pembelajaran matematika bukanlah tempat Dimana matematika diturunkan dari guru kepada siswa, tetapi tempat dimana siswa dapat

menemukannya kembali ide dan konsep matematika dengan mengeksplorasi masalah di dunia nyata. Matematika dipandang disini sebagai aktivitas manusia yang dimulai dengan pemecahan masalah (Dolk, 2010).

Pada pendekatan ini, siswa diminta untuk mengatur dan mengidentifikasi aspek matematika yang terdapat dalam masalah tersebut. siswa bebas mendeskripsikan, menyederhanakan, menafsirkan dan memecahkan masalah kontekstual dengan caranya sendiri, baik secara individu maupun berkelompok yang berdasarkan pengetahuan atau pengalaman sebelumnya. Siswa kemudian diharapkan dengan bimbingan guru untuk dapat menggunakan masalah kontekstual ini sebagai sumber munculnya konsep atau pemahaman matematis yang berkembang secara abstrak. Proses penemuan Kembali ini terungkap melalui eksplorasi berbagai masalah di dunia nyata (Hadi, 2005).

Menurut Tarigan (2012) penggunaan kata “realistis” pada *Realistic Mathematics Education* tidak hanya menunjukkan keterkaitan dengan dunia nyata, tetapi juga mengacu pada pendekatan pembelajaran matematika yang realistic dengan menekankan penggunaan situasi yang dapat dibayangkan oleh siswa. Kebermaknaan konsep matematika adalah konsep utama dari metode RME. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa *Realistic Mathematics Education* (RME) merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang menekankan pada penggunaan masalah realistic (masalah yang nyata dalam kehidupan sehari – hari atau dapat dibayangkan oleh siswa) yang diberikan kepada siswa selama pembelajaran, selanjutnya masalah tersebut diselesaikan oleh siswa itu sendiri.

Menurut (Susilowati, 2018, hlm. 47) proses pembelajaran matematika dengan RME menggunakan masalah kontekstual (*contextual problem*) sebagai titik awal dalam belajar matematika. Dalam hal ini siswa melakukan aktivitas matematisasikan masalah dan mencoba mengidentifikasi aspek matematika yang ada pada masalah tersebut. Kemudian (Zulkardi & Putri, 2018, hal 3) mengemukakan bahwa RME adalah teori pembelajaran yang bertitik tolak dari hal – hal yang real atau pernah dialami siswa, menekankan keterampilan proses (*doing of mathematics*) berdiskusi dan berkolaborasi berargumentasi dengan teman kelas sehingga mereka dapat menemukan sendiri (*student inventing*) sebagai kebalikan dari guru memberi (*teacher telling*) dan pada akhirnya siswa menggunakan

matematika itu untuk menyelesaikan masalah – masalah kontekstual baik secara individu maupun berkelompok. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa *Realistic Mathematics Education* (RME) merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang menekankan pada penggunaan masalah realistic (masalah yang nyata dalam kehidupan sehari – hari atau dapat dibayangkan oleh siswa) yang diberikan kepada siswa selama pembelajaran, selanjutnya masalah tersebut diselesaikan oleh siswa itu sendiri.

b. Karakteristik *Realistic Mathematics Education* (RME)

Mengungkapkan terdapat lima karakteristik RME diantaranya (Treffers, 1987, hlm. 21):

1) Penggunaan konteks

Konteks atau permasalahan realistik dimunculkan di awal pembelajaran matematika. Konteks tidak hanya berupa masalah dunia nyata saja melainkan bisa dalam bentuk permainan, penggunaan alat peraga, atau situasi lain selama hal tersebut bermakna dan bisa dibayangkan oleh siswa.

2) Penggunaan model untuk matematisasi progresif

Penggunaan model berfungsi sebagai jembatan antara pengetahuan yang dimiliki siswa dengan matematika tingkat konkret menuju matematika tingkat formal. Model dalam matematika merupakan suatu alat yang tidak bisa dipisahkan dari proses matematisasi. Dalam RME terdapat dua model yaitu *model of* dan *model for*.

3) Pemanfaatan hasil konstruksi siswa

Siswa tidak dibatasi dalam mengembangkan strategi dari pemecahan masalah sehingga diharapkan dalam suatu kelas diperoleh strategi berfikir yang variatif. Kemudian konstruksi pengetahuan siswa akan digunakan sebagai landasan pengembangan pengetahuan matematika.

4) Interaktivitas

Kegiatan interaksi antar siswa dari awal pembelajaran sampai akhir pembelajaran. Proses belajar siswa akan menjadi lebih bermakna ketika siswa saling mengkomunikasikan hasil konstruksi pengetahuan mereka.

5) Keterkaitan

Konsep dalam matematika tidak bersifat parsial, namun memiliki keterkaitan. RME menempatkan keterkaitan (*intervenement*) antara konsep matematika sebagai hal yang harus di pertimbangkan dalam proses pembelajaran.

Menurut Grevermijer (1994) pembelajaran matematika realistic memiliki 5 karakteristik

- 1) Penggunaan konteks dari dunia nyata
- 2) Instrumen vertikal (penggunaan model – model)
- 3) Kontribusi siswa (penggunaan produksi dan kontruksi)
- 4) Kegiatan interaktif (penggunaan interaktivitas)
- 5) Keterkaitan topik (penggunaan keterkaitan).

De Lange (dalam Prastiti, 2007, hlm. 11) menyatakan bahwa *Realistic Mathematics Education* (RME) memiliki lima karakteristik, yaitu:

- 1) Menggunakan masalah kontekstual (*phenomenological exploration or the use of contexts*)
- 2) Menggunakan model (*the use of models or bridging by vertical instruments*)
- 3) Menghargai ragam jawaban dan kontribusi siswa (*the use of students own*)
- 4) Interaktivitas (*the interactive character of the teaching process or interactivity*)
- 5) Terintegrasi dengan topik pembelajaran lainnya (*the intertwining of various learning strands*).

Berdasarkan pemaparan di atas, dapat diketahui bahwa RME memiliki karakteristik khusus yang membedakan RME dengan pendekatan lain. Ciri khusus ini yaitu adanya konteks permasalahan realistic yang menjadi titik awal pembelajaran matematika, serta penggunaan model untuk menjebatani dunia matematika yang abstrak menuju dunia nyata.

c. Prinsip – Prinsip *Realistic Mathematics Education* (RME)

Suatu prinsip utama pendekatan *Realistic Mathematics Education* adalah siswa harus berpartisipasi secara aktif dalam proses belajar. siswa harus diberikan kesempatan untuk membangun pengetahuan dan pemahaman mereka sendiri. konsep – konsep yang bersifat abstrak perlu ditransformasikan menjadi hal – hal yang bersifat real bagi siswa. Inilah yang menjadi alasan mengapa disebut pembelajaran matematika realistik. Tentu saja tidak berarti *Realistic Mathematics*

Education harus selalu menggunakan masalah yang ada dalam kehidupan nyata. Yang terpenting adalah masalah matematika yang bersifat abstrak dapat dibuat menjadi nyata dalam pikiran siswa.

Terdapat tiga prinsip utama pendekatan RME yang dikemukakan oleh (Gravemeijer 1994, hlm. 90) yaitu :

1) *Guided reinvention and progressive mathematics.*

Penemuan Kembali secara terbimbing melalui matematisasi progresif. proses matematisasi ini terbagi menjadi dua yaitu matematisasi vertikal dan matematisasi horizontal. matematisasi horizontal merupakan kegiatan mengubah masalah kontekstual ke dalam masalah matematika, sedangkan matematisasi vertikal merupakan kegiatan memformulasi masalah dalam beragam penyelesaian matematika menggunakan aturan matematika yang sesuai. Menurut prinsip “*guided reinvention*”, siswa harus diberi kesempatan mengalami proses yang sama dengan proses yang dilalui para ahli ketika konsep – konsep matematika ditemukan.

2) *Didactical phenomenology.*

Menurut prinsip fenomena didaktik, situasi yang menjadi topik matematika diaplikasikan untuk diselidiki berdasarkan dua alasan ;(1). memunculkan ragam aplikasi yang harus diantisipasi dalam pembelajaran, dan (2). mempertimbangkan kesesuaian situasi dari topik sebagai hal yang berpengaruh untuk proses pembelajaran yang bergerak dari masalah nyata ke matematika formal.

3) *Self developed models.*

Pengembangan model mandiri (*self developed models*). model matematika dimunculkan dan dikembangkan sendiri oleh siswa berfungsi menjembatani kesenjangan pengetahuan informal dan matematika formal, yang berasal dari pengetahuan yang telah dimiliki siswa.

Terdapat enam prinsip dalam RME menurut treffers (1987) diantaranya:

- 1) Prinsip aktivitas (siswa yang aktif dalam pembelajaran)
- 2) Prinsip realitas (pembelajaran dimulai dengan masalah nyata dan bermakna bagi siswa)
- 3) Prinsip level (siswa memahami matematika secara berjenjang)
- 4) Prinsip berjaln (materi yang diajarkan berkaitan satu dengan yang lainnya)

- 5) Prinsip interaksi (pembelajaran tidak hanya merupakan aktivitas individu namun juga kelompok)
- 6) Prinsip bimbingan (guru harus produktif dan memprogram pembelajaran berdasarkan lintasan belajar – mengajar)

Van den Heuvel Panhuizen & Drijvers (Jupri, 2017, hlm 701), terdapat enam prinsip yang diterapkan dalam metode PMR atau RME untuk proses belajar matematika. Pada awalnya, Treffers menguraikan lima prinsip, yang selanjutnya mendapatkan penyempurnaan hingga terbagi ke dalam enam bagian, mencakup tambahan dari Treffers. Enam prinsip belajar dalam metode RME mencakup antara lain:

- 1) Prinsip aktivitas (*activity principle*) adalah prinsip di mana peserta didik diberikan peran selama proses belajar matematika untuk menjadi peserta yang aktif. Ini berarti, pembelajaran matematika dilakukan melalui keterlibatan para peserta didik di dalam prosesnya secara langsung dalam menyelesaikan persoalan matematika (melakukan matematika).
- 2) Prinsip realitas (*reality principle*) adalah prinsip di mana pembelajaran matematika diawali dari kondisi yang realistis memiliki makna tertentu bagi peserta didik, bukan dimulai dengan penjabaran teori ataupun definisi, yang selanjutnya diikuti oleh pemberian contoh dan pelatihan dari soal-soal. Dengan menerapkan hal tersebut, peserta didik dapat menyusun suatu konsep berdasarkan kondisi masalah yang memiliki makna. Prinsip realitas juga mengindikasikan wawasan dikuasai oleh siswa dalam bidang matematika diinginkan bisa diterapkan ketika memecahkan permasalahan dalam aktivitas keseharian hidup manusia.
- 3) Prinsip tingkatan (*level principle*) memiliki makna bahwa dalam pembelajaran matematika, peserta didik mengalami perkembangan memahami dengan sistematis melalui berbagai tingkatan, mulai dari pemahaman yang memiliki sifat informal, semiformal, sampai pada tahap formal. Pada konteks tersebut, penggunaan model matematis menjadi penting dalam menghubungkan konsep yang memiliki sifat formal dengan informal pada bidang matematika.
- 4) Prinsip keterkaitan (*intertwinement principle*) menyatakan bahwa pokok bahasan matematika, misalnya geometri, aljabar, ataupun bilangan, tidak dianggap menjadi entitas yang berbedam namun dianggap menjadi pokok bahasan yang memiliki

keterkaitan serta integrasi satu sama lain. Melalui penerapannya, peserta didik didorong melalui masalah yang terbilang kompleks serta menghubungkan berbagai pokok bahasan yang telah dikuasainya dalam bidang matematika.

- 5) Prinsip interaktivitas (*interactivity principle*) memiliki pandangan bahwa pembelajaran matematika tidak termasuk kegiatan yang dilakukan secara individu saja, melainkan sebagai kegiatan sosial yang melibatkan partisipasi dari individu-individu lainnya. Dengan menerapkan prinsip ini, pada kegiatan belajar diharapkan siswa berpartisipasi dengan aktif ketika dilaksanakannya diskusi, menyampaikan ide-ide baik dalam kegiatan kelas maupun kegiatan kelompok, yang mengakibatkan terciptanya interaksi antara setiap peserta didik maupun dengan tenaga pendidiknya.
- 6) Prinsip pembimbingan (*guidance principle*) mengharuskan guru untuk aktif memberikan bimbingan pada peserta didiknya selama kegiatan belajar, yang menyebabkan peserta didik tersebut bisa mengalami perkembangan dalam memahami secara tepat dari tingkat dengan sifat informal sampai dengan mencapai tingkat pemahaman yang formal.

Prinsip – prinsip pendekatan RME menurut Suherman (Susanto, 2003, hlm. 128)

- 1) Didominasi oleh masalah – masalah dalam konteks, melayani dua hal yaitu sebagai sumber dan sebagai terapan konsep matematika
- 2) Perhatian diberikan kepada pengembangan model – model situasi, skema, dan simbol – simbol
- 3) Sumbangan dari para siswa, sehingga dapat membuat pembelajaran menjadi konstruksi dan produktif.
- 4) Interaktif sebagai karakteristik dari proses pembelajaran menjadi konstruktif dan produktif.
- 5) Interaktif sebagai karakteristik dari proses pembelajaran matematika.
- 6) *Intertwining* (membuat jalinan) antar topik atau antar pokok bahasan.

Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan, bisa disimpulkan bahwa prinsip-prinsip realitas, tingkatan, serta keterkaitan dengan lebih menonjol terlihat dalam materi pengajaran yang dimanfaatkan selama kegiatan belajar. Sementara itu, prinsip aktivitas, prinsip interaktivitas, dan prinsip pembimbingan lebih

mendominasi pada tahapan implementasi pembelajaran yang menggunakan pendekatan RME.

d. Langkah- Langkah *Realistic Mathematics Education* (RME)

Adapun Langkah – Langkah *Realistic Mathematics Education* (Respina, 2008) yaitu sebagai berikut:

1) Guru mengkondisikan kelas

Pada Langkah ini guru menyiapkan siswa sebelum pembelajaran dimulai kemudian menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Selain itu dalam tahap ini guru memberikan apersepsi dan motivasi kepada siswa agar siswa lebih bersemangat mengikuti pembelajaran serta mengingatkan Kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya.

2) Memberikan masalah kontekstual

Guru memberikan masalah kontekstual kemudian menjelaskan maksud dari masalah tersebut dan meminta siswa untuk memahaminya. Masalah yang disajikan kepada siswa berupa masalah yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari ataupun masalah yang dibayangkan secara nyata oleh siswa. Pemberian masalah ini merupakan langkah pertama dalam pembelajaran untuk menuju matematika formal dan pembentukan konsep.

3) Menyelesaikan masalah kontekstual

Guru memantau kerja siswa dan memberikan bimbingan serta petunjuk apabila ada yang tidak dimengerti oleh siswa. Guru hanya menjelaskan sampai siswa mengerti maksud dari soal yang diberikan sehingga tidak terjadi kesalah pahaman. Siswa diminta untuk menjelaskan atau mendeskripsikan hasil kerjanya dengan menggunakan kata- kata sendiri

4) Menyajikan penyelesaian masalah

Siswa menyelesaikan masalah kontekstual yang diberikan oleh guru kemudian menyelesaikan dengan cara mereka sendiri. Setelah itu hasil kerja siswa disajikan kemudian dibandingkan dengan hasil kerja temannya yang lain. Siswa diberikan pertanyaan penuntun untuk menjawab bagaimana cara penyelesaian soal yang dilakukan siswa

5) Penguatan

Pada tahap ini siswa bersama guru membuat kesimpulan dari apa yang telah dipelajari. Guru memberikan penguatan agar siswa lebih mengerti dan paham apa yang telah dipelajari dan tidak ada kesalah pahaman konsep.

Menurut Nurul et al (2022) berpendapat bahwa RME mempunyai prosedur sendiri dalam pelaksanaannya. Adapun langkah – langkah pembelajaran matematika menggunakan pendekatan RME adalah sebagai berikut :

1) Memahami konteks (masalah)

Setelah pembukaan atau kegiatan awal, peserta didik diberi permasalahan serta diminta untuk memahami permasalahan tersebut. guru membimbing siswa dengan memberikan petunjuk atau saran sesuai kebutuhan. tahap ini merupakan karakteristik pertama dan prinsip pertama dari RME

2) Menyelesaikan konteks

Siswa diminta untuk menyelesaikan masalah pada lembar kerja baik secara mandiri maupun berkelompok. Siswa diarahkan untuk dapat menemukan serta mengkonstruksi pengetahuannya sendiri untuk menyelesaikan masalah tersebut.

3) Membandingkan dan mendiskusikan jawaban

Setelah menemukan jawaban dari permasalahan tersebut kemudian siswa diarahkan untuk berdiskusi serta membandingkan jawaban yang mereka peroleh. Siswa dilatih untuk berani mengungkapkan pendapatnya.

4) Menarik kesimpulan

Berdasarkan hasil diskusi kelas, siswa diarahkan untuk menarik kesimpulan tentang definisi, konsep, atau prosedur matematika yang sedang dipelajari.

Untuk langkah kegiatan pembelajaran dengan RME adalah sebagai berikut (Nurul et al, 2022)

1) Persiapan

Dimulai ketika guru mengkondisikan siswa agar siap melaksanakan kegiatan pembelajaran

2) Pembukaan

Guru menyajikan permasalahan realistik kepada siswa serta guru menjadi fasilitator bagi siswa untuk menyelesaikan masalah dengan penalaran siswa baik secara berkelompok atau secara mandiri.

3) Proses pembelajaran

Siswa melakukan konstruksi pemahaman terhadap materi yang disampaikan melalui penyelesaian masalah. Kemudian siswa diberikan kesempatan untuk menyampaikan atau mengkomunikasikan hasil kerjanya dan melakukan diskusi dengan teman – temannya. Guru mengamati proses diskusi serta bersama-sama dengan siswa mendiskusikan tentang definisi, konsep, atau prosedur matematika yang dipelajari.

4) Penutup

Menarik kesimpulan dari hasil diskusi kelas. Kemudian siswa di berikan evaluasi untuk melihat sejauh mana pemahaman yang siswa peroleh.

Sedangkan menurut Naela & Rochmad (2022) langkah – langkah pembelajaran RME adalah sebagai berikut:

1) Memahami masalah kontekstual

Guru menyajikan masalah kontekstual yang terdapat pada bahan ajar kemudian meminta siswa untuk memahami masalah tersebut.

2) Menjelaskan masalah kontekstual

Siswa mengikuti petunjuk dan arahan agar dapat menjelaskan masalah yang sedang di pahami.

3) Menyelesaikan masalah kontekstual

Siswa mendeskripsikan masalah kontekstual, melakukan interpretasi aspek matematika yang ada pada masalah tersebut, memikirkan pemecahan masalah. Kemudian siswa diberikan kesempatan untuk menyelesaikan masalah dengan caranya sendiri sehingga dimungkinkan adanya perbedaan penyelesaian siswa

4) Membandingkan dan mendiskusikan jawaban.

Siswa membandingkan jawabannya dan jawaban temannya kemudian melakukan diskusi pada kelompok kecil tentang bagaimana penyelesaian yang akan disepakati. Siswa juga dilatih untuk berani mengungkapkan pendapatnya meskipun berbeda – beda.

5) Menyimpulkan

Siswa dan guru melakukan diskusi kelas untuk menarik kesimpulan tentang konsep, prinsip atau prosedur matematika yang berkaitan dengan masalah kontekstual yang diselesaikan.

Dari beberapa pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa tahap pendekatan RME ini ada lima yaitu :

- 1) Penyajian masalah
- 2) Memahami masalah
- 3) Menyelesaikan masalah
- 4) Membandingkan jawaban dan berdiskusi terkait jawaban
- 5) Menarik Kesimpulan

e. Kelebihan *Realistic Mathematics Education* (RME)

Pendidik diharuskan untuk mencoba dan menerapkan pendekatan – pendekatan pembelajaran yang tepat untuk materi yang akan disajikan namun disamping hal itu karakteristik siswa yang berbeda – beda juga mempengaruhi tepat pada model pembelajaran yang sempurna. Berikut adalah kelebihan pembelajaran RME (Nurul et al., 2020)

- 1) Pembelajaran yang bermakna. peserta didik akan lebih mengingat pengetahuan yang mereka temukan
- 2) Suasana yang menyenangkan karena peserta didik menghubungkan permasalahan dengan kehidupan sehari – hari.
- 3) Peserta didik saling menghargai pendapat temannya.
- 4) Melatih kerja sama
- 5) Melatih peserta didik untuk berani menyampaikan hasil diskusinya.
- 6) Melatih peserta didik untuk terbiasa berfikir dan mengutarakan pendapatnya.

Kuiper & Knover (Ahmad dkk 2020) juga mengungkapkan kelebihan dari RME yaitu :

- 1) Matematika dibuat lebih relevan, menarik dan bermakna serta tidak terlalu abstrak dan tidak juga terlalu formal.
- 2) Mempertimbangkan kemampuan yang dimiliki siswa
- 3) Pembelajaran dengan partisipasi aktif siswa lebih ditekankan dalam pembelajaran matematika.
- 4) Menyelesaikan masalah matematika tanpa menggunakan algoritma baku.
- 5) Konteks digunakan sebagai titik awal pembelajaran.

Menurut Suwarsono (Maisarah, 2021) memaparkan beberapa kelebihan RME diantaranya :

- 1) Matematika dilibatkan dengan kegiatan sehari – hari
- 2) Matematika merupakan bidang studi yang dipahami kembali oleh siswa itu sendiri
- 3) Menyelesaikan butiran soal tidak hanya menggunakan satu cara
- 4) Proses pembelajaran lebih mengedepankan proses untuk menemukan penyelesaian masalah matematika

Selaras dengan pemaparan di atas kemudian (Fitriani, dkk 2019) memaparkan kelebihan RME diantaranya adalah

- 1) Peserta didik diberikan pengertian tentang matematika yang memiliki keterkaitan hubungan dengan kehidupan sehari – hari
- 2) Peserta didik diarahkan untuk membangun pengetahuan sendiri bukan hanya ahli saja yang dapat mengkonstruksinya
- 3) Peserta didik diberikan penjelasan bahwa cara menyelesaikan persoalan bukan hanya satu tapi setiap orang memiliki caranya masing- masing
- 4) Peserta didik di ajak untuk mencari konsep matematika dengan caranya sendiri dengan bantuan orang yang sudah tahu diantaranya pendidik.

Maka terlihat jelas kelebihan yang dimiliki pendekatan RME diantaranya dengan pendekatan ini peserta didik diajak untuk memiliki rasa percaya diri untuk mengerjakan sebuah persoalan dengan caranya sendiri, peserta didik dilatih untuk berani mengungkapkan pendapatnya dan yang paling penting mengubah paradigma atau pandangan peserta didik yang tadinya berpikir matematika jauh dari kehidupan ternyata sangat dekat dengan kehidupannya dan mudah dibayangkan.

4. Math City Map

a. Pengertian Math City Map

Math City Map merupakan sebuah aplikasi *android/ios* dengan berbasis GPS yang dibuat oleh institute matematika Goethe universitat Frankfurt Dimana salah satu pengembangnya adalah Adi Nur Cahyono, seorang dosen muda di universitas negeri semarang. Aplikasi *MathCityMap* menyediakan lokasi/temuan permasalahan matematika dalam *math trail* yang akan dijadikan sebagai titik poin permasalahan yang akan diselesaikan siswa (Ismaya, dkk 2018). Tujuan dari proyek *MathCityMap* ini adalah mengotomatisasi banyak langkah dalam pembuatan panduan jejak matematika (Gurjanow & Ludwig, 2017). *Math City Map* memberikan kemungkinan kepada penganutnya untuk melakukan *math trails*

secara mandiri dengan memanfaatkan GPS pada perangkat seluler untuk menemukan lokasi tugas.

Proyek ini terdiri dari dua bagian yaitu portal web *Math City Map* dan aplikasi *Math City Map*. Situs *Math City Map* adalah sebuah portal Dimana pengguna dapat Menyusun dan membuat data trails dan dapat mempublikasikannya. Selain itu, pengguna juga dapat melihat dan menggunakan data trails yang telah dipublikasikan orang lain di situs web tersebut. data trails ini berisi peta jalur math trails, deskripsi tugas, hints atau petunjuk, solusi dan sampel jawaban. Jawaban dapat dibuat dalam beberapa jenis yaitu interval, nilai tepat, pilihan ganda, mengisi bagian yang rumpang, vector, mengatur urutan, atau pembagian. Data *trails* yang telah dibuat dan dipublikasikan sebelumnya dapat diakses melalui aplikasi *Math City Map*. Data tersebut dapat dijalankan secara online maupun offline.

Situs resmi *Math City Map* dikemukakan bahwa aplikasi *Math City Map* dirancang untuk membantu guru dan siswa dalam mengajarkan serta belajar matematika. Aplikasi ini menggabungkan antara permainan dengan pembelajaran matematika di lingkungan. dalam aplikasi ini, pengguna dapat memilih berbagai jenis tantangan matematika di sekitar, seperti memecahkan persamaan matematika, menghitung jarak antar tempat, atau menemukan bentuk geometris pada bangunan atau objek. Penggunaan kemudian di haruskan untuk menyelesaikan tantangan tersebut dengan menggunakan konsep – konsep matematika yang telah dipelajari sebelumnya.

Penjabaran di atas dapat diambil kesimpulan bahwa *Math City Map* merupakan sebuah media untuk membantu menciptakan pembelajaran matematika di luar kelas yang dikemas menggunakan teknologi serta dapat di akses melalui web atau aplikasi smartphone. *Math City Map* juga menawarkan beberapa fitur menarik seperti petunjuk menemukan letak objek permasalahan, deskripsi permasalahan, alat yang perlu digunakan, kolom untuk *input* jawaban dan petunjuk untuk memecahkan permasalahan.

a. Fitur – Fitur *Math City Map*

Aplikasi *Math City Map* memiliki beberapa fitur yang memungkinkan pengguna untuk mengakses dan menikmati pembelajaran matematika secara interaktif.

Beberapa fitur yang dimiliki aplikasi *Math City Map* (Kurniawan, & Budayasa, 2019) yakni :

1) Peta kota

Pengguna dapat melihat peta kota yang menampilkan lokasi – lokasi terkait dengan pembelajaran matematika

2) Tantangan matematika

Pengguna dapat menyelesaikan tantangan matematika yang disajikan dengan cara yang menyenangkan dan menarik

3) *Leaderboard*

Aplikasi ini memiliki fitur leaderboard yang memungkinkan pengguna untuk membandingkan pencapaian mereka dengan pengguna lain.

4) *Fitur navigasi*

Aplikasi ini menyediakan fitur navigasi yang memudahkan pengguna dalam menjelajahi lokasi – lokasi pembelajaran matematika

5) *Digital classroom*

Aplikasi ini juga memiliki fitur untuk memantau kemajuan belajar siswa dan memberikan umpan balik secara langsung kepada guru.

b. Kelebihan *Math City Map*

Adapun untuk membantu pembuatan math trail, aplikasi mobile *Math City Map* digunakan sebagai media untuk membantu siswa mengeksplorasi matematika dalam suatu perjalanan di sekitar mereka. Aplikasi *Math City Map* memiliki banyak kelebihan, diantaranya adalah:

- 1) Berorientasi pada pemecahan masalah matematika di luar ruangan yang bersifat otentik (Cahyono & Ludwig, 2018).
- 2) Memungkinkan pembelajaran terjadi dalam konteks otentik dan meluas ke lingkungan nyata. (Zender, dkk 2020).
- 3) Mampu meningkatkan motivasi siswa dalam belajar matematika (Edi & Nayazik, 2019).
- 4) Perangkat dapat dibawa ke objeknya langsung dan mendukung penggunaan peta, petunjuk, umpan balik dan alat komunikasi. (Zender, dkk, 2020).

Sedangkan menurut Zender, dkk (2017), *Math City Map* memiliki sejumlah keunggulan, diantaranya adalah sebagai berikut :

- a) Lebih fleksibel dalam penyusunannya, baik yang disusun secara mandiri maupun dengan mengkombinasikan trails yang sudah ada.
- b) Hasil dari trails yang dibuat dapat berupa PDF yang di dapat diunduh maupun aplikasi seluler yang dapat dijalankan langsung.
- c) Mengizinkan melakukan pengecekan otomatis terhadap jawaban siswa dan memberikan umpan baik maupun petunjuk terhadap jawaban siswa. Sehingga memungkinkan siswa menyelesaikan soal secara mandiri meskipun tanpa bantuan guru.

c. Kekurangan Math City Map

Aplikasi *Math City Map* telah terbukti dapat membantu siswa dalam memahami konsep matematika melalui pengalaman belajar yang menyenangkan dan interaktif. Dengan melakukan uji coba terhadap aplikasi math city map, seperti halnya aplikasi teknologi lainnya, *Math City Map* juga memiliki kekurangan diantaranya adalah :

- 1) Memerlukan perangkat teknologi yang memadai: aplikasi ini membutuhkan perangkat teknologi yang memadai seperti smartphone atau tablet yang dapat mengakses internet dan mendukung aplikasi. Hal ini dapat menjadi kendala bagi sekolah atau daerah yang tidak memiliki akses yang memadai.
- 2) Keterbatasan dalam lingkungan materi matematika: aplikasi ini lebih fokus pada pemecahan masalah matematika dan tidak memberikan pembelajaran yang lebih komprehensif pada materi matematika yang lebih luas.
- 3) Keterbatasan dalam penggunaan: aplikasi ini membutuhkan persiapan yang matang dan keterlibatan berbagai pihak. Selain itu, aplikasi ini mungkin tidak cocok untuk semua topik matematika.

B. Penelitian Terdahulu

Berikut ini beberapa penelitian yang relevan berkaitan dengan pengaruh pendekatan *Realistic Mathematics Education* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis SD.

- 1) “*Realistic Mathematics Education* (RME) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Dasar.” Penelitian yang dilakukan oleh Sintawati, dkk (2020), penelitian ini menggunakan metode penelitian tindakan kelas (PTK), Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa RME

dapat dijadikan alternatif pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar siswa, terdapat peningkatan hasil belajar matematika siswa melebihi indikator keberhasilan yang telah ditetapkan yaitu mencapai 94,44%.

- 2) “Pengaruh model pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas v” Rosyada, dkk (2019). Penelitian yang dilakukan oleh peneliti menggunakan metode *Quasi Eksperimental Design*. Hasil dari penelitian diperoleh Uji hipotesis berupa yang pertama uji t berpasangan yang di kelas eksperimen diperoleh hasil thitung $-13,15 < -t_{tabel} -2,060$ maka H_a diterima H_0 ditolak dan di kelas kontrol diperoleh thitung $-9,40 < -t_{tabel} -2,0518$ maka H_a diterima H_0 ditolak. Kedua uji t beda rata-rata thitung $2,0912 > t_{tabel} 2,0497$ maka H_a diterima H_0 ditolak. Dari hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran realistic mathematis education (RME) memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas V SD Negeri Prampelan pada tahun ajaran 2018/2019.
- 3) “Pengaruh pendekatan RME terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi operasi hitung campuran di kelas IV SD IT Adzkie I Padang”. Mulyati (2017), peneliti menggunakan metode penelitian *the static group comparizon: randomized control group only*. Melalui analisis data pada penelitian tersebut diketahui bahwa thitung = 3,003 lebih besar dari $t_{tabel} = 1.67356$ pada taraf nyata $\alpha = 0.05$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi operasi hitung campuran dengan pembelajaran RME lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional pada siswa kelas IV SD IT Adzkie I Kota Padang.
- 4) “Keefektifan Model Pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika” Asih (2019), peneliti menggunakan metode penelitian eksperimen. Dari hasil penelitian tersebut didapatkan, nilai rata-rata kelas kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas V SDN 1 Rowosari Gubug mencapai KKM 65 dengan dibuktikan dengan rata-rata nilai awal 34,12 menjadi 76,32 dan ketuntasan belajar klasikal sebesar 0% menjadi 88,24%, terdapat peningkatan yang lebih tinggi pada nilai posttest daripada nilai pretest. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa lebih baik dari

sebelumnya dengan *t*hitung sebesar 12,358 > *t*tabel sebesar 1,997. Jadi, model pembelajaran Realistic Mathematics Education (RME) efektif terhadap pemecahan masalah matematika siswa SD kelas V SD.

- 5) “Pengembangan Mobile Math Trails berbasis RME dengan Bantuan *MathCityMap* berorientasi Pada Kemampuan Penalaran Matematis Siswa”. Auliya ulfah zahro (2023), peneliti menggunakan metode penelitian RND (*Research And Development*) hasil peneluitian berdasarkan hasil Paired t-Test diperoleh nilai *t*hitung sebesar -3,8760 dan *t*tabel sebesar 2,0555. Hasil tersebut menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kemampuan penalaran matematis siswa sebelum dan setelah penggunaan media.

C. Kerangka Pemikiran

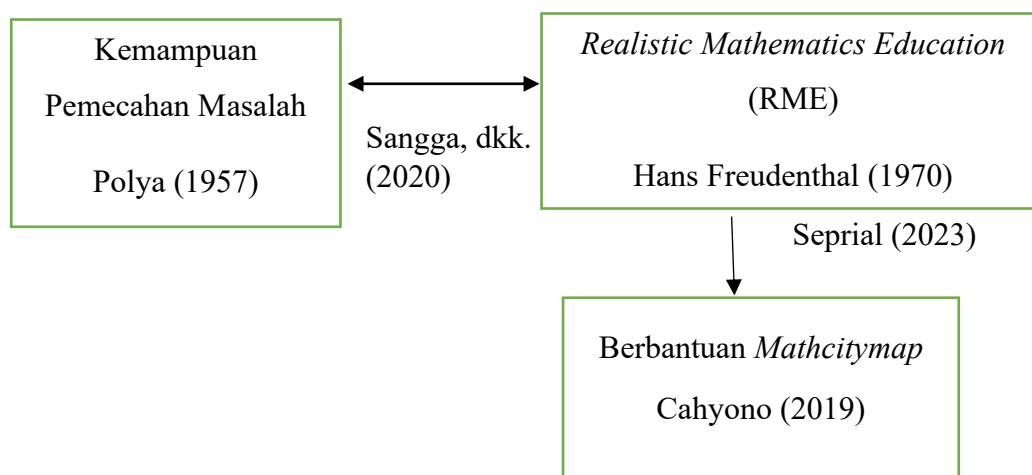
Pada penelitian ini membahas tentang pengaruh kemampuan pemecahan masalah siswa SD melalui *Realistic Mathematics Education* (RME) berbantuan *Mathcitymap* yang terdiri dari dua variabel terikat yaitu kemampuan pemecahan masalah matematis, sedangkan variabel bebasnya (*independent*) yaitu *Realistic Mathematics Education* (RME) berbantuan *Math city map*. Terdapat keterkaitan antara indikator kemampuan pemecahan masalah matematis dengan model *Realistic Mathematics Education* (RME) berbantuan *Math City Map*.

Realistic Mathematics Education atau disingkat RME yaitu suatu pendekatan yang pembelajarannya berpusat pada kehidupan nyata. Pada tahun 1973, RME diperkenalkan oleh ahli matematika yang berasal dari Freudenthal Institute di Utrecht University Belanda. Pada kegiatan *Realistic Mathematics Education* (RME) berbantuan *Mathcitymap*, indikator kemampuan pemecahan masalah matematis dimasukkan dalam proses pembelajaran dengan bantuan *Mathcitymap*, karena siswa berorientasi pada masalah Langkah pertama memberikan tujuan, media, motivasi, dan materi pembelajaran yang diberikan untuk membantu siswa memahami masalah yang sedang dipelajari atau diberikan.

Langkah selanjutnya adalah mengatur siswa untuk merancang Solusi dari masalah yang diberikan. Merencanakan penyelesaian yang dilakukan adalah memahami, mengorganisasi, menganalisis masalah tersebut. Siswa dapat secara mandiri memiliki inisiatif, motivasi, mengatur dan mengontrol belajar. *Realistic Mathematics Education* (RME) yang akan diterapkan pada langkah selanjutnya

harus memandu pembelajaran individu dan kelompok, diikuti dengan pengembangan dan presentasi hasil kerja. Setelah perencanaan, menyelesaikan masalah sesuai rencana, mendorong siswa untuk mencari informasi dan solusi, serta mengembangkan kemampuan memecahkan masalah matematika pada tahap terakhir, siswa melakukan pengecekan kembali terhadap langkah yang telah dilakukan.

Berdasarkan permasalahan yang diteliti, dibuat asumsi dan hipotesis pada penelitian ini yaitu sebagai berikut :



Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran

D. Asumsi Dan Hipotesis Penelitian

1. Asumsi

Menurut Indrawan & Yaniawati (2017), menjelaskan asumsi adalah anggapan dasar yang digunakan sebagai pedoman, jika suatu hipotesis diajukan tanpa membahas kebenarannya, maka asumsi itu adalah kebenaran, yang diterima oleh peneliti dan dianggap benar. Asumsi yang diperoleh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Tercapainya kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik menggunakan model *Realistic Mathematics Education* berbantuan *Mathcitymap* lebih baik.
- b) Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik menggunakan model RME berbantuan *Mathcitymap* lebih tinggi.

2. Hipotesis

Adapun hipotesis dalam penelitian ini yang menjawab rumusan masalah dengan teori yang sudah dikemukakan, yaitu

1. Ha : Terdapat pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang menggunakan *Realistic Mathematics Education* berbantuan *Mathcitymap* lebih baik dari pada peserta didik yang menggunakan model konvensional.

Ho : Tidak terdapat pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik yang menggunakan *Realistic Mathematics Education* berbantuan *Mathcitymap* tidak lebih baik dari pada peserta didik yang menggunakan model konvensional.

2. Ha : Terdapat peningkatan kemampuan masalah matematis peserta didik yang menggunakan *Realistic Mathematics Education* berbantuan *Mathcitymap* lebih tinggi dari pada peserta didik yang menggunakan model konvensional.

Ho : Tidak terdapat peningkatan kemampuan masalah matematis peserta didik yang menggunakan *Realistic Mathematics Education* berbantuan *Mathcitymap* tidak lebih tinggi dari pada peserta didik yang menggunakan model konvensional.