

## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Konsep Belajar dan Hasil Belajar

Belajar merupakan tindakan dan perilaku siswa yang kompleks. Sebagai tindakan, maka belajar hanya dialami oleh siswa sendiri. Belajar menurut pandangan Skinner (dalam Dimiyati dan Mudjiono, 2006 : 9) bahwa belajar adalah suatu perilaku. Pada saat orang belajar maka responnya menjadi lebih baik, sebaliknya bila tidak belajar maka responnya menurun. Menurut Skinner Dalam belajar ditemukan hal-hal berikut :

1. Kesempatan terjadinya peristiwa yang menimbulkan respon pebelajar.
2. Respon si pebelajar
3. konsekuensi yang bersifat menguatkan respon tersebut.

Pemerkuat terjadi pada stimulus yang menguatkan konsekuensi tersebut.

Belajar menurut Rogers (dalam Dimiyati dan Mudjiono, 2006 : 16) adalah praktek pendidikan menitik beratkan pada segi pengajaran bukan pada siswa yang belajar. Rogers mengemukakan pentingnya guru memperhatikan prinsip pendidikan dan pembelajaran tersebut sebagai berikut:

1. Menjadi manusia berarti memiliki kekuatan wajar untuk belajar
2. Siswa akan mempelajari hal-hal yang bermakna bagi dirinya
3. Belajar yang optimal akan terjadi bila siswa berpartisipasi secara bertanggung jawab

4. Belajar mengalami (*experiential learning*) dapat terjadi bila siswa mengevaluasi dirinya sendiri.

Belajar mengalami dapat memberi peluang untuk belajar kreatif, self evaluation dan kritik diri. Dengan demikian, belajar adalah seperangkat proses kognitif yang mengubah sifat stimulasi lingkungan melewati pengolahan informasi menjadi kapabilitas baru.

Belajar menurut Gagne (dalam Dimiyati dan Mudjiono, 2006 : 17) merupakan kegiatan yang kompleks hasil belajar berupa kapabilitas. Setelah belajar orang memiliki keterampilan, pengetahuan, sikap dan nilai. Timbulnya kapabilitas tersebut adalah dari stimulus yang berasal dari lingkungan dan proses kognitif yang dilakukan si pembelajar

Belajar dan mengajar merupakan konsep yang tidak bisa dipisahkan. Belajar merujuk pada apa yang harus dilakukan seseorang sebagai subyek dalam belajar. Sedangkan mengajar merujuk pada apa yang seharusnya dilakukan seseorang guru sebagai pengajar. Dua konsep belajar mengajar yang dilakukan oleh siswa dan guru terpadu dalam satu kegiatan. Diantara keduanya itu terjadi interaksi dengan guru.

Kemampuan yang dimiliki siswa dari proses belajar mengajar saja harus bisa mendapatkan hasil bisa juga melalui kreatifitas seseorang itu tanpa adanya intervensi orang lain sebagai pengajar. Oleh karena itu hasil belajar yang dimaksud disini adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki seorang siswa setelah ia menerima perlakuan dari pengajar (guru). Menurut Woodworth (dalam Sofyan 2010), hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku sebagai

akibat dari proses belajar. Woodworth juga mengatakan bahwa hasil belajar adalah kemampuan aktual yang diukur secara langsung. Hasil pengukuran belajar inilah akhirnya akan mengetahui seberapa jauh tujuan pendidikan dan pengajaran yang telah dicapai. Bloom (Sofyan, 2010) merumuskan hasil belajar sebagai perubahan tingkah laku yang meliputi domain (ranah) kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik. Hasil belajar dapat menerangkan berhasil atau tidaknya suatu kegiatan pembelajaran Berdasarkan teori Taksonomi Bloom hasil belajar dalam rangka studi dicapai melalui tiga kategori ranah antara lain kognitif, afektif, psikomotor. Perinciannya adalah sebagai berikut:

- a. Ranah Kognitif :Berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari 6 aspek yaitu pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis dan penilaian. Pengetahuan mencakup kemampuan : Mendefinisikan, mengenal, mencocokkan, mengingat, mengulang, membedakan, mengidentifikasi, menyebut, melabel, memanggil kembali, menghubungkan, mencatat, penerapan mencakup kemampuan menerjemahkan, mengubah, mengatur kembali, mengekspresikan, memberi contoh, mengilustrasikan, menggeneralisasi, menerjemahkan, menyimpulkan, mendiagnosis. Analisis mencakup kemampuan : mengaplikasikan, mengorganisasikan, merestrukturisasi, memecahkan, mentransfer, menggunakan, mengklasifikasi, memilih, mendramatisasi, membuat sket, mendemonstrasikan, mengilustrasikan, menangani, mengkalkulasi.

- b. Ranah Afektif : Berkenaan dengan sikap dan nilai. Ranah afektif meliputi lima jenjang kemampuan yaitu menerima, menjawab atau reaksi, menilai, organisasi dan karakterisasi dengan suatu nilai atau kompleks nilai.
- c. Ranah Psikomotor : Meliputi keterampilan motorik, manipulasi benda-benda, koordinasi neuromuscular (menghubungkan, mengamati).

Tipe hasil belajar kognitif lebih dominan daripada afektif dan psikomotor karena lebih menonjol, namun hasil belajar psikomotor dan afektif juga harus menjadi bagian dari hasil penilaian dalam proses pembelajaran di sekolah.

Jadi dari pengertian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Hasil belajar digunakan oleh guru untuk dijadikan ukuran atau kriteria dalam mencapai suatu tujuan pendidikan. Hal ini dapat tercapai apabila siswa sudah memahami belajar dengan diiringi oleh perubahan tingkah laku yang lebih baik lagi.

Adapun beberapa hal yang mempengaruhi hasil belajar siswa, faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan belajar itu dapat dibagi menjadi 2 bagian besar yaitu faktor internal dan faktor eksternal.

a) **Faktor internal**

1) **Faktor biologis (jasmaniah)**

Keadaan jasmani yang perlu diperhatikan, pertama kondisi fisik yang normal atau tidak memiliki cacat sejak dalam kandungan sampai sesudah lahir. Kondisi fisik normal ini terutama harus meliputi keadaan otak, panca indera, anggota tubuh. Kedua, kondisi kesehatan fisik. Kondisi fisik yang sehat dan segar

sangat mempengaruhi keberhasilan belajar. Di dalam menjaga kesehatan fisik, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain makan dan minum yang teratur, olahraga serta cukup tidur.

## 2) **Faktor Psikologis**

Faktor psikologis yang mempengaruhi keberhasilan belajar ini meliputi segala hal yang berkaitan dengan kondisi mental seseorang. Kondisi mental yang dapat menunjang keberhasilan belajar adalah kondisi mental yang mantap dan stabil. Faktor psikologis ini meliputi hal-hal berikut. Pertama, intelegensi. Intelegensi atau tingkat kecerdasan dasar seseorang memang berpengaruh besar terhadap keberhasilan belajar seseorang. Kedua, kemauan. Kemauan dapat dikatakan faktor utama penentu keberhasilan belajar seseorang. Ketiga, bakat. Bakat ini bukan menentukan mampu atau tidaknya seseorang dalam suatu bidang, melainkan lebih banyak menentukan tinggi rendahnya kemampuan seseorang dalam suatu bidang.

### b) **Faktor Eksternal**

#### 1. **Faktor lingkungan keluarga**

Faktor lingkungan rumah atau keluarga ini merupakan lingkungan pertama dan utama pula dalam menentukan keberhasilan belajar seseorang. Suasana lingkungan rumah yang cukup tenang, adanya perhatian orangtua terhadap perkembangan proses belajar dan pendidikan anak-anaknya maka akan mempengaruhi keberhasilan belajarnya

## 2. Faktor lingkungan sekolah

Lingkungan sekolah sangat diperlukan untuk menentukan keberhasilan belajar siswa. Hal yang paling mempengaruhi keberhasilan belajar para siswa disekolah mencakup metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, pelajaran, waktu sekolah, tata tertib atau disiplin yang ditegakkan secara konsekuen dan konsisten.

## 3. Faktor lingkungan masyarakat

Seorang siswa hendaknya dapat memilih lingkungan masyarakat yang dapat menunjang keberhasilan belajar. Masyarakat merupakan faktor ekstern yang juga berpengaruh terhadap belajar siswa karena keberadannya dalam masyarakat. Lingkungan yang dapat menunjang keberhasilan belajar diantaranya adalah, lembaga-lembaga pendidikan nonformal, seperti kursus bahasa asing, bimbingan tes, pengajian remaja dan lain-lain.

Dengan memperhatikan faktor-faktor tersebut diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar seseorang dan dapat mencegah siswa dari penyebab-penyebab terhambatnya pembelajaran.

## B. Definisi Matematika dan Matematika di Sekolah Dasar

### 1. Definisi Matematika

Matematika berasal dari bahasa latin *manthanein* atau *mathema* yang berarti 'belajar atau hal yang dipelajari', Matematika dalam bahasa Belanda disebut *wiskunde* atau ilmu pasti, yang kesemuanya berkaitan dengan penalaran. Menurut Cockroff dalam Saadah, Matematika pada hakekatnya adalah ilmu yang terstruktur dan sistematis.

Maka matematika dapat diartikan sebagai ilmu pengetahuan eksak dan terorganisasi dengan baik, ilmu pengetahuan tentang penalaran yang logis dan masalah-masalah yang berhubungan dengan bilangan

Ciri utama matematika adalah penalaran deduktif, yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya sehingga kaitan antar konsep atau pernyataan dalam matematika bersifat konsisten.

Namun demikian, pembelajaran dan pemahaman konsep dapat diawali secara induktif melalui pengalaman peristiwa nyata atau intuisi. Proses induktif-deduktif dapat digunakan untuk mempelajari konsep matematika. Kegiatan dapat dimulai dengan beberapa contoh atau fakta yang teramati, membuat daftar sifat yang muncul (sebagai gejala), memperkirakan hasil baru yang diharapkan, yang kemudian dibuktikan secara deduktif.

Dengan demikian, cara belajar induktif dan deduktif dapat digunakan dan sama-sama berperan penting dalam mempelajari matematika. Penerapan cara kerja matematika seperti ini diharapkan dapat membentuk sikap kritis, kreatif, jujur dan komunikatif pada siswa

## 2. Matematika di Sekolah Dasar

Yang dimaksud matematika dalam Kurikulum Pendidikan Dasar Dan Menengah Adalah Matematika Sekolah. Matematika sekolah yaitu matematika yang diajarkan di Pendidikan Dasar (SD dan SLTP) dan pendidikan menengah (SMU dan SMK). (Tim MKPBM, 2001: 54). Ada

beberapa alasan mengapa Pelajaran Matematika perlu diajarkan pada siswa sejak dini adalah : karena matematika digunakan dalam kehidupan, semua bidang studi menggunakan matematika sebagai pengantarnya, matematika digunakan untuk menyajikan informasi dengan berbagai cara, dan matematika dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian, dan memberikan kepuasan ketika kita mampu memecahkan suatu masalah. (Astuti dalam Saadah).

Proses pembelajaran yang klasik yang terjadi pada pendidikan di Indonesia harus segera mengalami perubahan dari hal-hal yang bersifat prosedural dan mekanistik ke arah pembelajaran yang berbasis masalah, penalaran matematika dari tingkat rendah ke penalaran matematika ke tingkat tinggi, Guru tidak hanya mentransfer pengetahuannya kepada siswa tapi memfasilitasi agar siswa mampu membangun pemahamannya sendiri melalui "*doing mathematics*", siswa diberi kebebasan menyelesaikan suatu masalah dengan caranya sendiri, pembelajaran jangan terpaku pada hal-hal prosedural atau terpaku pada rumus yang diberikan guru. Guru hanya berperan sebagai fasilitator, evaluator, dan motivator selebihnya tugas siswa.

### **C. Fungsi dan Tujuan Matematika di Sekolah Dasar**

Matematika di Sekolah Dasar berfungsi mengembangkan kemampuan menghitung, mengukur, menurunkan dan menggunakan rumus matematika yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari melalui materi pengukuran dan geometri,

aljabar, peluang dan statistika, kalkulus dan trigonometri. Matematika juga berfungsi mengembangkan kemampuan mengkomunikasikan gagasan melalui model matematika yang dapat berupa kalimat dan persamaan matematika, diagram, grafik atau tabel.

Matematika di jenjang pendidikan dasar dan menengah diberikan dengan tujuan untuk :

1. Mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan ke dalam kehidupan di dunia yang selalu berkembang melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur efektif dan efisien.
2. Mempersiapkan siswa agar dapat mempergunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan. (Tim MKPBM, 2001: 56)

Standar isi dan standar kompetensi lulusan yang diterbitkan Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia Tahun 2006 menetapkan bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut :

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antara konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, dan tepat dalam pemecahan masalah

2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. 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.

#### **D. Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar**

Pembelajaran pada hakekatnya merupakan suatu interaksi antara guru dengan siswa, siswa dengan siswa dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya yang harus nampak pada diri siswa sebagai akibat dan perbuatan belajar yang telah dilakukan. Tujuan pembelajaran tersebut yaitu tujuan yang bersifat kognitif (pengetahuan) afektif (sikap) dan psikomotor (keterampilan).

Di dalam pembelajaran terdapat strategi pembelajaran, strategi pembelajaran adalah kiat atau siasat yang sengaja direncanakan oleh guru, berkenaan dengan segala persiapan pembelajaran agar pelaksanaan pembelajaran berjalan dengan

lancar dan tujuannya berupa hasil belajar siswa tercapai secara optimal. Jadi strategi pembelajaran itu dipengaruhi oleh factor-faktor yang mempengaruhi strategi pembelajaran itu ialah:

1. Tujuan, merupakan faktor yang paling penting, sebab semua yang ada dalam situasi pembelajaran diarahkan dan diupayakan untuk mencapai tujuan.
2. Ilmu atau materi, pelajaran memiliki karakteristik yang berbeda-beda yang membawa implikasi terhadap penggunaan cara dan tehnik didalam proses belajar mengajar.
3. Siswa, sebagai peserta didik yang merupakan subyek utama dalam kegiatan belajar mengajar.
4. Fasilitas, turut menentukan proses dan hasil belajar.
5. Waktu, factor yang akan mempengaruhi terhadap proses belajar mengajar yang dilakukan.
6. Guru, merupakan factor penentu yang akhirnya akan mempengaruhi terhadap pelaksanaan proses pembelajaran.

Tujuan belajar dalam proses pembelajaran adalah untuk memperoleh pengetahuan dengan suatu cara yang dapat melatih kemampuan-kemampuan intelektual para siswa dan merangsang keingintahuan mereka serta memotivasi kempuan mereka. Dari pernyataan diatas diharapkan siswa dapat menguasai materi tidak hanya terbatas pada tahap ingatan tanpa pengertian (*rote*

*larning*) tetapi bahan pelajaran yang dapat di serap secara bermakna (*meangningful learning*).

Dalam melaksanakan suatu pembelajaran, seorang guru seharusnya memilih dahulu pendekatan pembelajaran yang tepat sehingga diperoleh hasil yang optimal, berhasil guna dan tepat guna. Pendekatan pembelajaran adalah cara yang ditempuh guru dalam melaksanakan pembelajaran agar konsep yang disajikan dapat beradaptasi dengan siswa.

Dalam pembelajaran matematika terdapat pendekatan yang bersifat metodologi dan pendekatan yang bersifat materi. Pendekatan metodologi yaitu pendekatan yang berkenaan dengan cara siswa mengadaptasi konsep yang disajikan kedalam struktur kognitifnya, sejalan dengan cara guru menyajikan bahan tersebut. Sedangkan pendekatan yang bersifat materi yaitu pendekatan pembelajaran matematika dimana dalam menyajikan konsep matematika melalui konsep lain yang telah dimiliki siswa.

Proses pembelajaran matematika menurut De Lange (dalam Supinah, 2008 : 12) adalah matematisasi horisontal antara lain meliputi proses atau langkah-langkah informal yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah (soal), membuat model, membuat skema, menemukan hubungan dan lain-lain, sedangkan matematisasi vertikal, antara lain meliputi proses menyatakan suatu hubungan dengan suatu formula (rumus), membuktikan keteraturan, membuat berbagai model, merumuskan konsep baru, melakukan generalisasi, Treffers (dalam Zulkardi, 2001) mengklasifikasikan pendidikan matematika berdasarkan

*horizontal mathematization* dan *vertikal mathematization* (matematisasi) ke dalam empat tipe, yaitu

1. *Mechanistic*, atau ‘pendekatan tradisional’, yang didasarkan pada ‘drill-practice’ dan pola atau pattern, yang menganggap orang seperti komputer atau suatu mesin (mekanik). Pada pendekatan, baik horizontal dan vertikal *mathematization* tidak digunakan.
2. *Empiristic*, dunia adalah realitas, dimana siswa dihadapkan dengan situasi dimana mereka harus menggunakan aktivitas *horizontal mathematization*. Treffer (1991) mengatakan bahwa pendekatan ini secara umum jarang digunakan dalam pendidikan matematika.
3. *Structuralist*, atau ‘Matematika modern’, didasarkan pada teori himpunan dan game yang bisa dikategorikan ke horizontal *mathematization* tetapi di tetapkan dari dunia yang dibuat secara ‘ad hoc’, yang tidak ada kesamaan dengan dunia siswa.
4. *Realistic*, yaitu pendekatan yang menggunakan suatu situasi dunia nyata atau suatu konteks sebagai titik tolak dalam belajar matematika. Pada tahap ini siswa melakukan aktivitas horizontal *mathematization*. Maksudnya siswa mengorganisasikan masalah dan mencoba mengidentifikasi aspek matematika yang ada pada masalah tersebut. Kemudian, dengan menggunakan vertical *mathematization* siswa tiba pada tahap pembentukan konsep.

Pembelajaran Matematika harus memberikan peluang kepada siswa untuk berusaha dan mencari pengalaman tentang matematika. Matematika SD adalah pelajaran matematika yang diberikan di jenjang pendidikan menengah ke bawah yang sudah dipilih guna menumbuhkan kemampuan-kemampuan dan membentuk pribadi serta berpandu pada perkembangan IPTEK. Menurut Polya (dalam Ruseffendi,2006:177) langkah-langkah pembelajaran matematika adalah : memahami persoalan, membuat rencana atau cara untuk menyelesaikannya, menjalankan rencana, melihat kembali apa yang telah kita lakukan.

Mata pelajaran Matematika pada satuan pendidikan SD/MI meliputi aspek-aspek sebagai berikut :Bilangan, Geometri dan pengukuran, Pengolahan data. Standar kompetensi dan Kompetensi Dasar untuk kelas IV Sekolah Dasar adalah sebagai berikut :

**Tabel 2.1**

Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar untuk Kelas IV Sekolah Dasar semester 2

<b>Standar Kompetensi</b>	<b>Kompetensi Dasar</b>
<b>Bilangan</b>	
5. Menjumlahkan dan mengurangi bilangan bulat	5.1 Mengurutkan bilangan bulat 5.2 Menjumlahkan bilangan bulat 5.3 Mengurangkan bilangan bulat 5.4 Melakukan operasi hitung campuran
6. Menggunakan pecahan dalam pemecahan masalah	6.1 Menjelaskan arti pecahan dan urutannya 6.2 Menyederhanakan berbagai bentuk pecahan 6.3 Menjumlahkan pecahan 6.4 Mengurangkan pecahan 6.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pecahan

7. Menggunakan lambang bilangan Romawi	7.1 Mengenal lambang bilangan Romawi 7.2 Menyatakan bilangan cacah sebagai bilangan Romawi dan sebaliknya
<p><b>Geometri dan Pengukuran</b></p> <p>8. Memahami sifat bangun ruang sederhana dan hubungan antar bangun datar</p>	<p>8.1 Menentukan sifat-sifat bangun ruang sederhana</p> <p>8.2 Menentukan jaring-jaring balok dan kubus</p> <p>8.3 Mengidentifikasi benda-benda dan bangun datar simetris</p> <p>8.4 Menentukan hasil pencerminan suatu bangun datar</p> <p>8.5 Menentukan jaring-jaring balok dan kubus</p>

## E. Pendekatan *RME (Realistic Mathematics Education)*

### 1. Pengertian pendekatan *RME*

*Realistic Mathematics Education (RME)* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang telah dikembangkan khusus untuk matematika. Konsep matematika realistik ini sejalan dengan kebutuhan untuk memperbaiki pendidikan matematika di Indonesia yang didominasi oleh persoalan bagaimana meningkatkan pemahaman siswa tentang matematika dan mengembangkan daya nalar. Menurut Freudenthal (1991 dalam TIM MKPBM, 2001) bahwa matematika bukan merupakan suatu subyek yang siap saji untuk siswa, melainkan bahwa matematika adalah suatu pelajaran yang dinamis yang dapat dipelajari dengan cara mengerjakannya. Pendekatan realistik atau *RME* merupakan pendekatan pembelajaran matematika yang menggunakan masalah realistik sebagai titik tolak untuk memulai suatu pembelajaran matematika, melalui aktivitas matematika

horizontal dan matematika vertikal diharapkan siswa dapat menentukan dan membangun konsep-konsep matematika.

Konsep matematika realistik ini sejalan dengan kebutuhan untuk memperbaiki pendidikan matematika di Indonesia yang didominasi oleh persoalan bagaimana meningkatkan pemahaman siswa tentang matematika dan mengembangkan daya nalar.. Dengan metode *RME* siswa memperoleh kesempatan untuk mendapatkan pengalaman yang berguna dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan kondisi real yang pernah dialami siswa, metode RME juga bertitik tolak dari pengalaman sehari-hari siswa dan aktivitas sehari-hari siswa, "*Mathematics is human activity* (Freudenthal,1991 dalam Tim MKPBM, 2001).

Pembelajaran matematika dengan menggunakan *Realistic Mathematic Education (RME)* merupakan pembelajaran yang bertitik tolak dari hal-hal yang nyata atau pernah dialami oleh siswa. Pembelajaran ini juga menekankan pada keterampilan proses yaitu memberikan kesempatan atau menciptakan peluang sehingga siswa aktif belajar matematika.

Pembelajaran matematika realistik perlu adanya keterkaitan dengan unit atau topik lain yang nyata secara utuh untuk mendukung terjadinya proses belajar mengajar yang lebih bermakna, berupa aktivitas manusia yang dikaitkan dengan suatu topik matematika. Kehidupan sehari-hari yang dimaksud adalah kehidupan yang dekat dengan lingkungan tempat siswa berinteraksi, karena aktivitas manusia yang secara sadar atau tidak dilakukan dengan menggunakan konsep-konsep matematika.

## 2. Ciri-ciri Pendekatan *RME*

Pendidikan Matematika Realistik Indonesia adalah pendekatan pembelajaran yang memiliki ciri-ciri sebagai berikut.

- a. Menggunakan masalah kontekstual, yaitu matematika dipandang sebagai kegiatan sehari-hari manusia, sehingga memecahkan masalah kehidupan yang dihadapi atau dialami oleh siswa (masalah kontekstual yang realistik bagi siswa) merupakan bagian yang sangat penting.
- b. Menggunakan model, yaitu belajar matematika berarti bekerja dengan matematika (alat matematis hasil matematisasi horisontal).
- c. Menggunakan hasil dan konstruksi siswa sendiri, yaitu siswa diberi kesempatan untuk menemukan konsep-konsep matematis, di bawah bimbingan guru.
- d. Pembelajaran terfokus pada siswa
- e. Terjadi interaksi antara murid dan guru, yaitu aktivitas belajar meliputi kegiatan memecahkan masalah kontekstual yang realistik, mengorganisasikan pengalaman matematis, dan mendiskusikan hasil-hasil pemecahan masalah tersebut (Suryanto dan Sugiman, 2003:6 dalam Supinah, 2008: 14 )

## 3. Langkah-langkah Pelaksanaan *RME*

Karakteristik *RME* ada dalam *PMRI*. Ada tiga prinsip kunci *RME* (Gravemeijer, 1994: 90 dalam Supinah, 2008:16 ), yaitu *Guided re-invention*, *Didactical Phenomenology* dan *Self-developed Model*

- a. *Guided Re-invention* atau menemukan kembali secara seimbang.

Memberikan kesempatan bagi siswa untuk melakukan matematisasi dengan masalah kontekstual yang realistis bagi siswa dengan bantuan dari guru. Siswa didorong atau ditantang untuk aktif bekerja bahkan diharapkan dapat membangun sendiri pengetahuan yang akan diperolehnya. Pembelajaran tidak dimulai dari sifat-sifat atau definisi atau teorema dan selanjutnya diikuti contoh-contoh, tetapi dimulai dengan masalah kontekstual atau real/nyata yang selanjutnya melalui aktivitas siswa diharapkan dapat ditemukan sifat atau definisi atau teorema atau aturan oleh siswa sendiri.

b. *Didactical Phenomenology* atau Fenomena Didaktik.

Topik-topik matematika disajikan atas dasar aplikasinya dan kontribusinya bagi perkembangan matematika. Pembelajaran matematika yang cenderung berorientasi kepada memberi informasi atau memberitahu siswa dan memakai matematika yang sudah siap pakai untuk memecahkan masalah, diubah dengan menjadikan masalah sebagai sarana utama untuk mengawali pembelajaran sehingga memungkinkan siswa dengan caranya sendiri mencoba memecahkannya.

Dalam memecahkan masalah tersebut, siswa diharapkan dapat melangkah ke arah matematisasi horisontal dan matematisasi vertikal. Pencapaian matematisasi horisontal ini, sangat mungkin dilakukan melalui langkah-langkah informal sebelum sampai kepada matematika yang lebih formal.

Dalam hal ini, siswa diharapkan dalam memecahkan masalah dapat melangkah ke arah pemikiran matematika sehingga akan mereka temukan atau mereka bangun sendiri sifat-sifat atau definisi atau teorema matematika tertentu (matematisasi horisontal), kemudian ditingkatkan aspek matematisasinya

(matematisasi vertikal). Kaitannya dengan matematisasi horisontal dan matematisasi vertikal ini,

De Lange ( dalam Supinah, 2008) menyebutkan: proses matematisasi horisontal antara lain meliputi proses atau langkah-langkah informal yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah (soal), membuat model, membuat skema, menemukan hubungan dan lain-lain, sedangkan matematisasi vertikal, antara lain meliputi proses menyatakan suatu hubungan dengan suatu formula (rumus), membuktikan keteraturan, membuat berbagai model, merumuskan konsep baru, melakukan generalisasi, dan sebagainya. dapat memberi kemungkinan siswa lebih mudah memahami matematika yang berobyek abstrak.

Dengan masalah kontekstual yang diberikan pada awal pembelajaran seperti tersebut di atas, dimungkinkan banyak/beraneka ragam cara yang digunakan atau ditemukan siswa dalam menyelesaikan masalah. Dengan demikian, siswa mulai dibiasakan untuk bebas berpikir dan berani berpendapat, karena cara yang digunakan siswa satu dengan yang lain berbeda atau bahkan berbeda dengan pemikiran guru tetapi cara itu benar dan hasilnya juga benar. Ini suatu fenomena didaktik. Dengan memperhatikan fenomena didaktik yang ada didalam kelas, maka akan terbentuk proses pembelajaran matematika yang tidak lagi berorientasi pada guru, tetapi diubah atau beralih kepada pembelajaran matematika yang berorientasi pada siswa atau bahkan berorientasi pada masalah

c. *Self-developed Models* atau model dibangun sendiri oleh siswa.

Pada waktu siswa mengerjakan masalah kontekstual, siswa mengembangkan suatu model. Model ini diharapkan dibangun sendiri oleh siswa, baik dalam proses matematisasi horisontal ataupun vertikal. Kebebasan yang diberikan kepada siswa untuk memecahkan masalah secara mandiri atau kelompok, dengan sendirinya akan memungkinkan munculnya berbagai model pemecahan masalah buatan siswa. Dalam pembelajaran matematika realistik diharapkan terjadi urutan "situasi nyata" → "model dari situasi itu" → "model kearah formal" → "pengetahuan formal". Menurutnya, inilah yang disebut "*bottom up*" dan merupakan prinsip RME yang disebut "*Self-developed Models*" (Soedjadi, 2000 dalam Supinah, 2008).

#### 4. . Prinsip-prinsi RME

Terdapat lima prinsip utama dalam kurikulum metematika (TIM MKPBM, 2001: 128) yaitu :

1. Didominasi oleh masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari
2. Perhatian diberikan pada pengembangan model-mode, situasi, skema, dan simbol-simbol.
3. Sumbangan dari para siswa, sehingga siswa dapat membuat konstruktif pemahamannya sendiri.
4. Interaktif
5. *intertwining*, adanya jalinan antar topik.

Berkaitan dengan penggunaan masalah kontekstual yang realistik, menurut De Lange (Supinah, 2008 : 19) ada pula beberapa prinsip yang perlu diperhatikan dalam pendekatan realistik, yaitu :

- 1) Titik awal pembelajaran harus benar-benar hal yang realistik, sesuai dengan pengalaman siswa, termasuk cara matematis yang sudah dimiliki oleh siswa, supaya siswa dapat melibatkan dirinya dalam kegiatan belajar secara bermakna.
- 2) Di samping harus realistik bagi siswa, titik awal itu harus dapat dipertanggungjawabkan dari segi tujuan pembelajaran dan urutan belajar.
- 3) Urutan pembelajaran harus memuat bagian yang melibatkan aktivitas yang diharapkan memberikan kesempatan bagi siswa, atau membantu siswa, untuk menciptakan dan menjelaskan model simbolik dari kegiatan matematis informalnya.
- 4) Untuk melaksanakan ketiga prinsip tersebut, siswa harus terlibat secara interaktif, menjelaskan, dan memberikan alasan pekerjaannya memecahkan masalah kontekstual (solusi yang diperoleh), memahami pekerjaan (solusi) temannya, menjelaskan dalam diskusi kelas sikapnya setuju atau tidak setuju dengan solusi temannya, menanyakan alternatif pemecahan masalah, dan merefleksikan solusi-solusi itu.
- 5) Struktur dan konsep-konsep matematis yang muncul dari pemecahan masalah realistik itu mengarah ke *intertwining* (pengaitan) antara bagian-bagian materi.

## 5. Karakteristik RME

Menurut Djam'an Stori (dalam )Karakteristik RME merupakan karakteristik PMRI. Van den Heuvel– Panhuizen ( dalam Supinah , 2008: 19), merumuskan karakteristik *RME* sebagai berikut.

- a. Aktivitas, yaitu matematika adalah aktivitas manusia. Si pembelajar harus aktif baik secara mental maupun fisik dalam pembelajaran matematika.
- b. Realitas, yaitu pembelajaran seyogyanya dimulai dengan masalah-masalah yang realistik atau dapat dibayangkan oleh siswa.
- c. Berjenjang, artinya dalam belajar matematika siswa melewati berbagai jenjang pemahaman, yaitu dari mampu menemukan solusi suatu masalah kontekstual atau realistik secara informal, melalui skematisasi memperoleh pengetahuan
- d. Jalinan, artinya berbagai aspek atau topik dalam matematika jangan dipandang dan dipelajari sebagai bagian-bagian yang terpisah, tetapi terjalin satu sama lain sehingga siswa dapat melihat hubungan antarmateri-materi itu secara lebih baik.
- e. Interaksi, yaitu matematika dipandang sebagai aktivitas sosial. Siswa perlu dan harus diberikan kesempatan menyampaikan strateginya menyelesaikan suatu masalah kepada yang lain untuk ditanggapi, dan menyimak apa yang ditemukan orang lain dan strategi menemukannya itu serta menanggapi.

- f. Bimbingan, yaitu siswa perlu diberi kesempatan terbimbing untuk menemukan (*re-invent*) pengetahuan matematika.

Secara umum, pendekatan RME terdiri dari lima karakteristik yaitu: a. penggunaan real konteks sebagai titik tolak belajar matematika; b. penggunaan model yang menekankan penyelesaian secara informal sebelum menggunakan cara formal atau rumus; c. mengaitkan sesama topik dalam matematika; d. penggunaan metode interaktif dalam belajar matematika dan e. menghargai ragam jawaban dan kontribusi siswa

## **6. Aplikasi Pendekatan RME dalam Pembelajaran Matematika**

Aplikasi pendekatan RME dalam pembelajaran matematika juga harus memperhatikan karakteristik pendekatan RME seperti yang telah dijelaskan karakteristik yang pertama adalah pertama pembelajaran matematika harus realistik dalam bahasa belanda realiseren yang artinya membayangkan berarti pembelajaran matematika harus bisa dibayangkan oleh siswa, oleh karena itu pembelajaran matematika harus berawal dari sesuatu yang ia ketahui dan diambil dari dunia nyata supaya siswa dapat membayangkan, masalah yang digunakan harus sesuai dengan konteks kehidupan siswa artinya masalah harus dikenal baik oleh siswa. Misalnya di papua tidak ada kereta api dan becak hanya ada perahu atau motor laut maka konteks becak dan kereta api tidak sesuai bila diterapkan di sekolah Papua.

Selanjutnya langkah kedua adalah setelah diberi permasalahan yang konteks dan sesuai dengan pengalaman siswa maka, siswa diberi kesempatan untuk menyelesaikannya sesuai cara mereka sendiri, misalnya diberikan soal Yohanis mempunyai hutang pada Florence Rp 2000 lalu Yohanes membayar dengan 1 lembar uang Rp 1000 maka berapa sisa hutang Yohanis? Melalui permasalahan seperti ini siswa kemudian diminta menyelesaikan permasalahan tersebut sesuai dengan cara mereka masing-masing. Langkah ketiga adalah interaksi, yaitu siswa harus berinteraksi artinya setelah menyelesaikan permasalahan yang diberikan siswa harus menceritakan bagaimana strategi yang ia gunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan, lalu siswa yang lain menanggapi disinilah diharapkan terjadi interaksi antara siswa dengan siswa lainnya, mereka dapat bertukar informasi dan saling memperbaiki pendapat masing-masing. Langkah selanjutnya adalah tugas guru untuk membimbing menemukan aturan dalam menyelesaikan masalah sejenis disinilah siswa dapat mengerti penggunaan matematika bagi kehidupan sehari-hari dan mereka dapat melihat hubungan matematika dengan kehidupan sehari-hari mereka yang nyata beberapa karakteristik inilah yang apabila diaplikasikan dalam pembelajaran matematika akan membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan bermakna.