

INOVASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA SD/MI DENGAN PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK

Lisa

IAIN Lhokseumawe

Email : lisa.iainlsm@gmail.com

ABSTRACT

One of the innovations for learning mathematics in SD/MI is the realistic mathematics approach. The characteristics of Mathematics Learning in SD/MI are: a) Mathematics learning uses the spiral method, b) Gradual mathematics learning, c) Mathematics learning uses an inductive method, d) Mathematics learning adheres to the truth of consistency, e) Mathematics learning should be meaningful, namely the way of teaching material learning that prioritizes understanding rather than memorization. Fun math learning. Fun math learning helps students to like math more. Mathematics is known as a complicated and difficult subject that has made many people dislike mathematics. Realistic Approach is an approach to the learning process that starts from things that are real for students (reality), and emphasizes 'process of doing mathematics' skills with the characteristics of using contextual problems, using models, using student contributions and productions, being interactive, and intertwining

Keywords: *mathematics learning, realistic mathematics approach, characteristics*

ABSTRAK

Salah satu Inovasi pembelajaran matematika SD/MI yaitu dengan pendekatan matematika realistik. Karakteristik Pembelajaran Matematika di SD/MI yaitu: a) Pembelajaran matematika menggunakan metode spiral, b) Pembelajaran matematika bertahap, c) Pembelajaran matematika menggunakan metode induktif, d) Pembelajaran matematika menganut kebenaran konsistensi, e) Pembelajaran matematika hendaknya bermakna, yaitu cara pengajaran materi pembelajaran yang mengutamakan pengertian daripada hafalan. Pembelajaran matematika yang menyenangkan. Pembelajaran matematika yang menyenangkan membantu siswa untuk lebih menyukai matematika. Matematika dikenal dengan mata pelajaran yang rumit dan sukar itulah yang sudah menjadikan matematika banyak yang tidak menyukai. Pendekatan Realistik suatu pendekatan pada proses pembelajaran yang bertitik tolak dari hal-hal yang real bagi siswa (realita), serta menekankan keterampilan 'process of doing mathematics' dengan karakteristik yaitu menggunakan masalah kontekstual, menggunakan model, menggunakan kontribusi dan produksi siswa, interaktif, dan keterkaitan (intertwining)

KataKunci: *pembelajaran matematika, Pendekatan matematika realistik, karakteristik*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan sistem proses perubahan menuju pendewasaan, pencerdasan dan pematangan diri. Dengan kegiatan tersebut diharapkan mampu mengubah dan mengembangkan diri menjadi semakin dewasa, cerdas dan matang. Hal ini sesuai dengan isi Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 dalam (Sanjaya, 2005) tentang Sistem Pendidikan Nasional yang menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat.

Proses pembelajaran matematika haruslah memberikan kesempatan pada siswa untuk dapat melihat dan mengalami sendiri kegunaan matematika dalam kehidupan nyata, serta memberikan kesempatan untuk siswa agar dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuan melalui berbagai aktifitas. Harapannya siswa dapat menguasai konsep dasar matematika secara benar sehingga dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Matematika adalah suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir. Matematika sangat diperlukan baik untuk kehidupan sehari-hari maupun dalam menghadapi kemajuan ilmu dan teknologi. Sehingga pelajaran matematika perlu diberikan kepada setiap peserta didik sejak sekolah dasar, bahkan sejak taman kanak-kanak, dengan demikian harapan yang ingin dicapai dalam pembelajaran matematika pada jenjang sekolah menengah pertama adalah memiliki ketrampilan berpikir matematika yang memadai, karena siswa harus dipersiapkan sikap dan mental untuk menghadapi situasi dan kondisi perkembangan globalisasi dunia, teknologi dan informasi di masa depan.

Menurut pendapat Niss dalam (Hadi, Pendidikan Matematika Realistik dan Implementasinya, 2005) bahwa tujuan pembelajaran matematika sebaiknya diarahkan pada pemahaman siswa akan berbagai fakta, prosedur, operasi matematika, dan memiliki kemampuan berhitung untuk menyelesaikan soal matematika secara benar. Penekanan utamanya ditujukan pada berbagai aspek pembelajaran matematika yaitu pola pikir, penyelesaian soal aplikasi, eksplorasi dan pemodelan. Dalam hal ini pembelajaran matematika harus menekankan pada pemberian kesempatan kepada siswa untuk secara aktif mengerjakan matematika berdasarkan

kemampuan yang dimilikinya, proses pembelajaran matematika di sekolah selama ini terlalu banyak pada aspek *doing*, tetapi kurang pada aspek *thinking*. Apa yang diajarkan di sekolah banyak berkaitan dengan bagaimana mengerjakan sesuatu tetapi kurang berkaitan dengan mengapa demikian dan apa implikasinya. Dengan kata lain basis pemahaman dalam belajar hanya berupa hafalan saja, bukannya penalaran dan kemampuan berpikir.

Rendahnya hasil belajar matematika tersebut, tidak terlepas dari strategi pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran. Pelaksanaan pembelajaran masih dilakukan dengan mengikuti urutan kurikulum secara ketat. Aktivitas belajar masih mengikuti buku teks. Tujuan pembelajaran menekankan pada penambahan pengetahuan dengan cara menghafal konsep, dan prosedur untuk dimanfaatkan menyelesaikan soal, dan kurang membangun penalaran siswa, akibatnya siswa mengalami kesulitan menyelesaikan soal-soal yang membutuhkan penalaran, misalnya soal bentuk cerita. Guru menyampaikan pelajaran dengan menggunakan metode ceramah atau ekspositori, sementara para siswa mendengar dan mencatat, sesekali guru bertanya dan sesekali pula siswa menjawab secara serentak, guru memberi contoh soal kemudian memberi soal-soal latihan yang sifatnya rutin dan kurang melatih kemampuan berpikir siswa.

Mengingat matematika itu obyek-obyek penelaahnya abstrak, tetapi harus dipelajari oleh siswa sejak sekolah dasar, maka dalam pembelajarannya perlu memperhatikan aspek psikologi anak. Guru yang dapat mengenal dan memahami karakter dan kemampuan siswanya dengan baik, dapat merupakan modal awal yang sangat menunjang dalam pelaksanaan proses pembelajaran di kelas, dengan diketahui kemampuan-kemampuan siswa-siswanya yang tinggi, sedang dan rendah, akan sangat membantu guru dalam menyusun rencana pembelajaran dan pelaksanaan di depan kelas.

Selain itu, perlu diingat bahwa setiap siswa mempunyai kemampuan yang berbeda dalam memahami matematika. Galton (dalam Ruseffendi, 1991) menyatakan bahwa dari sekelompok siswa yang dipilih secara acak akan selalu dijumpai siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Menurut Ruseffendi (1991), perbedaan kemampuan yang dimiliki siswa bukan semata-mata merupakan bawaan dari lahir, tetapi juga dapat dipengaruhi oleh lingkungan. Oleh karena itu, pemilihan lingkungan belajar khususnya pendekatan pembelajaran menjadi sangat penting untuk dipertimbangkan artinya pemilihan pendekatan pembelajaran harus dapat

mengakomodasi kemampuan matematika siswa yang heterogen sehingga dapat memaksimalkan hasil belajar siswa.

Dewasa ini telah berkembang teori-teori pembelajaran masing-masing dengan berbagai keunggulannya, diantaranya : Konstruktivisme, *Contextual Teaching and Learning* (CTL), dan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR). Dalam hal ini PMR dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Dengan berpikir kritis akan mendorong siswa atas keingintahuannya dan siswa mampu menyusun kebenaran dalam kondisi terdesak, sehingga akan membangkitkan kemampuan matematika (*doing math*) siswa. Aktivitas kemampuan berpikir kritis dapat dimunculkan dalam hal menghadapi tantangan, hal-hal yang baru, non rutin, misalnya masalah kontekstual matematika. Dengan pemecahan masalah akan membiasakan siswa menyelesaikan masalah-masalah baik rutin maupun non rutin. Di mana siswa dituntut dapat memahami masalah kontekstual, membuat rencana penyelesaian, menyelesaikan masalah dan siswa dapat mengecek kembali hasil yang diperoleh, kondisi-kondisi ini dapat diperoleh melalui pendekatan matematika realistik. Pendekatan matematika realistik peran guru hanya sebagai pembimbing dan fasilitator bagi siswa. Siswa tidak dapat dipandang sebagai botol kosong yang harus diisi air. Siswa adalah individu yang punya potensi untuk mengembangkan pengetahuan dalam dirinya. Siswa diharapkan aktif mengkonstruksi pengetahuannya. Bahkan di dalam PMR diharapkan siswa tidak sekedar aktif sendiri, tetapi ada aktivitas bersama diantara mereka (interaktivitas). Proses pembelajaran seperti ini, diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa secara optimal, terutama kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah.

Sejak tahun 1971, Institut Freudenthal di Belanda mengembangkan suatu pendekatan teoritis terhadap pembelajaran matematika yang dikenal dengan RME (*Realistic Mathematics Education*). RME menggabungkan pandangan tentang apa itu matematika, bagaimana siswa belajar matematika, dan bagaimana matematika harus diajarkan. Freudenthal berpendapat bahwa siswa tidak boleh dipandang sebagai penerima pasif matematika yang sudah jadi (*passive receivers of readymade mathematics*), pendidikan harus mengarah siswa kepada penggunaan berbagai situasi dan kesempatan untuk menemukan kembali matematika dengan cara mereka sendiri. Banyak masalah di sekitar siswa yang dapat diangkat dari berbagai situasi (konteks), yang dirasakan bermakna sehingga menjadi sumber belajar. Konsep matematika muncul dari

proses matematisasi, yaitu dimulai dari penyelesaian yang terkait dengan konteks (*context-link solution*), siswa secara perlahan mengembangkan alat/strategi dan pemahaman matematika dari informal ke tingkat yang formal. Model-model bervariasi yang muncul dari aktivitas matematika siswa dapat mendorong terjadinya interaksi di kelas, sehingga mengarah kepada level berpikir matematika yang lebih tinggi (Hadi, 2005).

Freudenthal juga mengkritik pengajaran matematika yang mentransfer pengetahuan yang dimiliki guru ke pikiran siswa, sebab bertentangan dengan cara matematikawan menemukan konsep matematika tersebut (Van Heuvel, 1999). Seharusnya mempelajari matematika itu seperti halnya matematikawan menemukan konsep-konsep matematika yaitu dengan berbuat, bukan dengan cara memindahkan konsep-konsep yang sudah ditemukan itu ke dalam pikiran siswa tanpa memperhatikan bagaimana dulu konsep-konsep itu ditemukan. Menurut Freudenthal, pembelajaran itu harus dilakukan dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan kembali (*reinvent*) konsep-konsep itu dibawah bimbingan orang dewasa.

Hasil uji coba terhadap materi kurikulum RME di Belanda, yang diadaptasi oleh MIC (*Mathematics in Context*) membuktikan bahwa apabila siswa diberi kesempatan untuk belajar matematika melalui serangkaian soal-soal kontekstual yang dirancang sejalan dengan alur berpikir anak, dan dengan bimbingan guru, mereka mampu membangun konsep matematika. selain itu, soal-soal kontekstual yang problematik dan bersifat open-ended akan mampu mendorong interaktivitas di kelas (Hadi, 2005). Dengan cara ini pelaksanaan pembelajaran matematika di kelas dapat diubah dari *teacher-centred* (berpusat pada guru) menjadi *student-centred learning* (berpusat pada siswa).

Berbagai literatur menyebutkan bahwa Pendidikan Matematika Realistik (PMR) berpotensi meningkatkan pemahaman matematika siswa, di Amerika Serikat sejumlah sekolah telah menggunakan materi kurikulum RME yang dikembangkan atas kerjasama antara University of Wisconsin dan Institut Freudenthal melalui proyek MIC (*Mathematics in Context*). Hasil penelitian pendahuluan terhadap negara-negara bagian di Amerika Serikat yang menggunakan materi tersebut, menunjukkan bahwa prestasi siswa dalam ujian nasional meningkat pesat (Romberg dan de Lange, 1998; dalam hadi, 2005). Selain itu, beberapa penelitian yang telah dilakukan, pada umumnya menyimpulkan bahwa PMR dapat meningkatkan prestasi belajar siswa (Hadi, 2005).

Berdasarkan pendahuluan yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut : Bagaimanakah inovasi pembelajaran SD/MI dengan pendekatan matematika realistik?

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian kepustakaan (library research), yaitu serangkaian penelitian yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, atau penelitian yang obyek penelitiannya digali melalui beragam informasi kepustakaan (buku, ensiklopedi, jurnal ilmiah, koran, majalah, dan dokumen). (Syaodih, 2009) Penelitian kepustakaan atau kajian literatur (literature review, literature research) merupakan penelitian yang mengkaji atau meninjau secara kritis pengetahuan, gagasan, atau temuan yang terdapat di dalam tubuh literatur berorientasi akademik (academic-oriented literature), serta merumuskan kontribusi teoritis dan metodologisnya untuk topik tertentu. (Farisi, 2010) Fokus penelitian kepustakaan adalah menemukan berbagai teori, hukum, dalil, prinsip, atau gagasan yang digunakan untuk menganalisis dan memecahkan pertanyaan penelitian yang dirumuskan. Adapun sifat dari penelitian ini adalah analisis deskriptif, yakni penguraian secara teratur data yang telah diperoleh, kemudian diberikan pemahaman dan penjelasan agar dapat dipahami dengan baik oleh pembaca.

Metode Pengumpulan Data Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode dokumentasi. Metode dokumentasi merupakan metode pengumpulan data dengan mencari atau menggali data dari literatur yang terkait dengan apa yang dimaksudkan dalam rumusan masalah. Data-data yang telah didapatkan dari berbagai literatur dikumpulkan sebagai suatu kesatuan dokumen yang digunakan untuk menjawab permasalahan yang telah dirumuskan.

KAJIAN LITERATUR

Pembelajaran Matematika SD/MI

Belajar matematika untuk mempersiapkan siswa agar mampu menggunakan pola pikir matematika dalam kehidupan kesehariannya dan dalam mempelajari ilmu pengetahuan lain. Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia (Depdiknas, 2006). Sedangkan pembelajaran diartikan sebagai suatu usaha yang sengaja

melibatkan dan menggunakan pengetahuan profesional yang dimiliki guru untuk menjadikan seseorang bisa mencapai tujuan kurikulum (Kosasih, 2014). Pembelajaran Matematika di SD/MI Matematika adalah suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir, karena itu matematika sangat diperlukan baik untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari maupun untuk menunjang kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (Offirston, 2014).

Suatu pembelajaran berlangsung secara efektif apabila tujuannya tercapai sesuai dengan yang telah direncanakan. Pembelajaran matematika adalah membentuk logika berpikir bukan sekedar pendai berhitung. Berhitung dapat dilakukan dengan alat bantu, seperti kalkulator dan komputer, namun menyelesaikan masalah perlu logika berpikir dan analisis (Fatimah, 2009). Oleh karena itu, siswa dalam belajar matematika harus memiliki pemahaman yang benar dan lengkap sesuai tahapan, melalui cara dan media yang menyenangkan dengan menjalankan prinsip matematika. Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika di sekolah dasar merupakan salah satu kajian yang penting untuk diberikan kepada semua siswa mulai dari sekolah dasar untuk membekali siswa dengan kemampuan menghitung dan mengolah data. Kompetensi tersebut diperlukan agar siswa dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti dan kompetitif. Pembelajaran matematika juga dapat digunakan untuk sarana dalam pemecahan masalah dan mengomunikasikan ide atau gagasan dengan menggunakan simbol, tabel, diagram, dan media lain.

Tujuan Pembelajaran Matematika di SD/MI Berdasarkan Permendiknas No. 22 Tahun (2006:148) Tentang Standar Isi Satuan mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut: 1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau logaritma secara luwes, akurat, efisien 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, 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. Selain tujuan pembelajaran matematika di atas, ada beberapa tujuan pembelajaran matematika

harus dibedakan menjadi 2 menurut Fatimah (2009:15) yaitu: 1) Anak pandai menyelesaikan permasalahan (menjadi problem solver). Hal ini dapat dicapai apabila dalam menerapkan prinsip pembelajaran matematika dua arah. Anak-anak akan dapat menguasai konsep-konsep matematika dengan baik. 2) Anak pandai dalam berhitung. Anak mampu melakukan perhitungan dengan benar dan tepat (cepat bukan tujuan utama). Kedua tujuan tersebut dicapai apabila siswa memahami operasi dasar matematika, menghafal dasar matematika (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian). Berdasarkan uraian di atas, tujuan tersebut merupakan tujuan penting yang harus dicapai dalam pembelajaran matematika guna menghadapi kehidupan yang selalu berubah dan berkembang. Menumbuhkan dan mengembangkan keterampilan berhitung menggunakan bilangan sebagai alat dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran matematika juga dapat membentuk sikap logis, kritis, cermat, kreatif dan disiplin.

Karakteristik Pembelajaran Matematika di SD/MI Selain pengertian dan tujuan pembelajaran matematika SD/MI, yang telah diajarkan, pembelajaran matematika juga mempunyai 14 beberapa karakteristik yaitu (Amir, 2014:78-79): a) Pembelajaran matematika menggunakan metode spiral, yaitu pembelajaran matematika yang selalu dikaitkan dengan materi yang sebelumnya. b) Pembelajaran matematika bertahap, yang dimaksudkan disini adalah pembelajaran matematika yang dimulai dari hal yang konkret menuju hal yang abstrak, atau dari konsep-konsep yang sederhana menuju konsep yang lebih sulit. c) Pembelajaran matematika menggunakan metode induktif, yaitu metode yang menerapkan proses berrpikir yang berlangsung dari kejadian khusus menuju umum. d) Pembelajaran matematika menganut kebenaran konsistensi, artinya tidak ada pertentangan antara kebenaran yang satu dengan yang lain, atau dengan kata lain suatu pertanyaan dianggap benar apabila didasarkan atas pertanyaan-pertanyaan terdahulu yang diterima kebenarannya. e) Pembelajaran matematika hendaknya bermakna, yaitu cara pengajaran materi pembelajaran yang mengutamakan pengertian daripada hafalan. Beberapa uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa karakteristik pembelajaran matematika di SD adalah pembelajaran matematika yang menyenangkan. Pembelajaran matematika yang menyenangkan membantu siswa untuk lebih menyukai matematika. Matematika dikenal dengan mata pelajaran yang rumit dan sukar itulah yang sudah menjadikan matematika banyak yang tidak menyukai. Oleh karena itu, karakteristik pembelajaran matematika hendaknya bermakna dan menyenangkan untuk siswa khususnya sekolah dasar

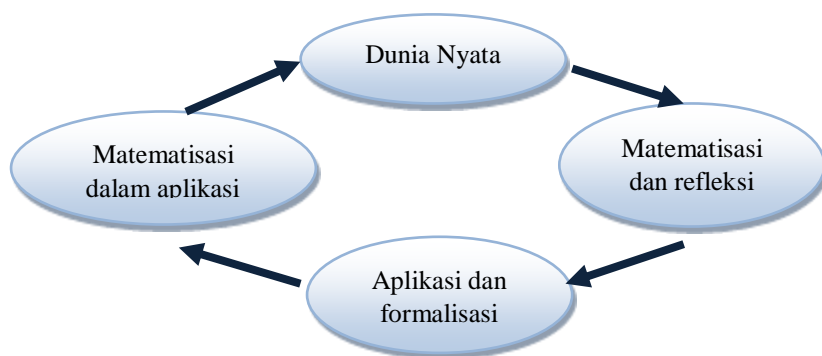
Pendekatan Matematika Realistik

Sejak tahun 1971, Institut Freudenthal di Belanda mengembangkan suatu pendekatan teoritis terhadap pembelajaran matematika yang dikenal dengan *Realistic Mathematics Educatioan* (RME). RME menggabungkan pandangan tentang apa itu matematika, bagaimana siswa belajar matematika, dan bagaimana matematika harus diajarkan. Freudenthal berpendapat bahwa siswa tidak boleh dipandang sebagai penerima pasif matematika yang sudah jadi (*passive receivers of ready-made mathematics*). Menurutnya pendidikan harus mengarah siswa kepada penggunaan berbagai situasi dan kesempatan untuk menemukan kembali matematika dengan cara mereka sendiri. Banyak masalah di sekitar siswa yang dapat diangkat dari berbagai situasi (konteks), yang dirasakan bermakna sehingga menjadi sumber belajar. Konsep matematika muncul dari proses matematisasi, yaitu dimulai dari penyelesaian yang terkait dengan konteks (*context-link solution*), dimana siswa secara perlahan mengembangkan alat dan pemahaman matematika ke tingkat yang lebih formal. Model-model yang muncul dari aktivitas matematika siswa secara individu maupun kelompok dapat mendorong terjadinya interaksi di kelas, sehingga mengarah kepada level berpikir matematika yang lebih tinggi (Hadi, Pendidikan Matematika Realistik dan Implementasinya, 2005).

RME adalah suatu teori pembelajaran yang dikembangkan khusus untuk matematika, selanjutnya juga diakui bahwa konsep RME sejalan dengan kebutuhan untuk memperbaiki pendidikan matematika di Indonesia yang dibebani oleh persoalan bagaimana meningkatkan pemahaman siswa tentang matematika dengan mengembangkan daya nalar. Di Indonesia, RME lebih dikenal dengan nama PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia). Selanjutnya dalam kajian tulisan ini, istilah yang dipakai adalah Pendekatan Matematika Realistik (PMR). (lisa L. , 2018)

Pendekatan Matematika Realistik didasarkan pada pandangan Freudenthal terhadap pendidikan matematika, yaitu: (1) matematika merupakan aktivitas manusia, dan (2) matematika harus dipelajari secara bermakna. Kalau matematika dapat dipandang sebagai bahasa, maka makna bahasa berada di luar bahasa ini sendiri. Dengan demikian makna matematika dilihat di luar matematika itu sendiri, yaitu dalam aspek aplikasinya, antara lain dalam kegunaannya di dalam kehidupan sehari-hari dalam pelajaran lain, dalam pemecahan masalah. (lisa l. , 2019)

Freudenthal juga mengkritik pengajaran matematika yang mentransfer pengetahuan yang dimiliki guru ke pikiran siswa, sebab bertentangan dengan cara matematikawan menemukan konsep matematika tersebut (Van den Heuvel-Panhuizen, 2002). Seharusnya mempelajari matematika ini dengan berbuat, bukan dengan cara memindahkan konsep-konsep yang sudah ditemukan itu ke dalam pikiran siswa tanpa memperhatikan bagaimana dulu konsep-konsep itu ditemukan. Menurut Freudenthal, pembelajaran itu harus dilakukan sedemikian rupa sehingga siswa seolah-olah menemukan kembali (*reinvent*) konsep-konsep itu. Proses pengembangan konsep dan ide-ide matematika yang dimulai dunia nyata oleh (De Lange, 1986) disebut matematisasi konsep dan memiliki model skematis proses belajar seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Model skematis Proses Matematisasi Konsep

Gambaran proses pengembangan konsep di atas tidak mempunyai titik akhir, hal ini menunjukkan bahwa proses lebih penting dari hasil akhir. Sedangkan titik awal proses menekankan pada konsepsi yang sudah dikenal siswa, hal ini disebabkan oleh asumsi bahwa setiap siswa memiliki konsep awal tentang ide-ide matematika.

Berdasarkan pendapat di atas tentang pendekatan matematika realistik maka menurut peneliti sendiri Pendekatan Matematika Realistik pada dasarnya adalah pemanfaatan realitas dan lingkungan yang dipahami peserta didik untuk memperlancar proses pembelajaran matematika, sehingga mencapai tujuan pendidikan matematika secara lebih baik daripada yang lalu, yang dimaksud dengan realita yaitu hal-hal yang nyata atau kongret yang dapat diamati atau dipahami peserta didik lewat membayangkan, sedangkan yang dimaksud dengan lingkungan adalah

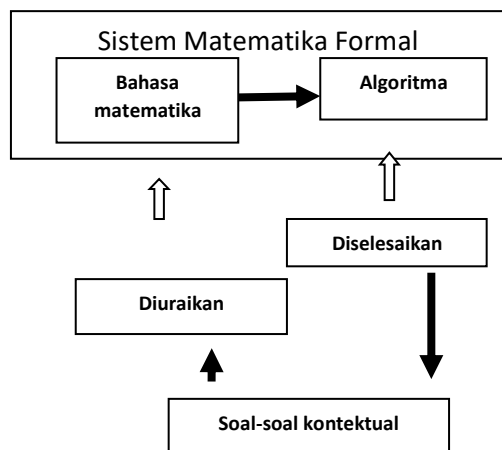
lingkungan tempat peserta didik berada baik lingkungan sekolah, keluarga maupun masyarakat yang dapat dipahami peserta didik. Lingkungan dalam hal ini disebut juga kehidupan sehari-hari.

Prinsip-prinsip Dasar PMR

Menurut Gravnemaijer (Gravemeijer, 1994) terdapat tiga prinsip utama dalam pendidikan matematika realistik, yaitu (a) *Guided Reinvention and Progressive Mathematization* (Penemuan terbimbing dan bermatematika secara progresif), (b) *Didactical Phenomenology* (Fenomena Pembelajaran), (c) *Self-developed Models* (Pengembangan Model sendiri).

Prinsip penemuan terbimbing, siswa harus diberi kesempatan untuk menemukan kembali (*reinvent*) konsep dan prinsip matematika di bawah bimbingan orang dewasa. Dalam hal ini, aktivitas siswa merupakan hal yang penting, siswa harus diberi kesempatan untuk menemukan sendiri konsep matematika dengan menyelesaikan berbagai soal kontekstual. Soal kontekstual mengarahkan siswa dalam membentuk konsep, menyusun model, menerapkan konsep yang telah diketahui, dan menyelesaikannya berdasarkan kaidah matematika yang berlaku (Treffers, 1985). Berdasarkan soal, siswa membangun *model of* situasi soal (dalam bentuk formal atau tidak formal), kemudian menyusun *model for* dalam menyelesaikannya sehingga siswa mendapat pengetahuan formal matematika.

Gravermeijer (Hadi, Pendidikan Matematika Realistik dan Implementasinya, 2005)) menggambarkan matematika horizontal dan vertikal sebagai proses penemuan kembali (*reinvention process*). Gambar 2 berikut menunjukkan proses matematisasi horizontal dan vertikal.



Gambar 2 Matematika Horizontal dan vertikal

Prinsip kedua, adanya fenomena pembelajaran menekankan pada pentingnya soal kontekstual untuk memperkenalkan topik-topik matematika kepada siswa. Konteks dapat dipandang dalam arti luas dan sempit. Dalam arti luas, konteks merujuk dalam kehidupan sehari-hari dan situasi-situasi yang bersifat fantastis tetapi juga pada soal-soal matematika. Dalam arti sempit, konteks berarti situasi-situasi yang menjadi acuan konteks itu (Sabandar, 2001) (Sabandar, 2001). Dalam pemberian soal kontekstual, perlu mempertimbangkan dua aspek pertama kecocokan aplikasi konteks dalam pengajaran dan kecocokan dampak dalam proses penemuan kembali bentuk dan model matematika dari kontekstual tersebut. Menurut (Treffers, 1985) soal kontekstual dalam pendidikan matematika realistik berfungsi untuk : (1) pembentukan konsep (untuk membantu siswa menggunakan konsep matematika); (2) pembentukan model (untuk membentuk model dasar matematika dalam mendukung pikir bermatematika); (3) pengaplikasian (untuk memanfaatkan keadaan nyata sebagai sumber aplikasi); (4) latihan (untuk melatih kemampuan khusus siswa dalam situasi (nyata).

Prinsip ketiga, pengembangan model mandiri berfungsi menjembatani jurang antara pengetahuan matematika tidak formal dan formal dari siswa. Di dalam pendidikan matematika realistik model matematika dimunculkan dan dikembangkan secara mandiri oleh siswa. Siswa mengembangkan model tersebut dengan menggunakan model-model matematika tidak formal dan formal yang telah diketahuinya. Di mulai dengan menyelesaikan masalah kontekstual dari situasi nyata yang sudah siswa kenal, kemudian ditemukan model dari (*model of*) situasi tersebut (bentuk informal), dan kemudian diikuti dengan penemuan model untuk (*model for*) bentuk tersebut (bentuk formal), hingga mendapatkan penyelesaian masalah tersebut dalam bentuk pengetahuan matematika yang standar.

Karakteristik PMR

Menurut (Gravemeijer, 1994) sesuai dengan ketiga prinsip diatas, pendekatan matematika realistik memiliki lima karakteristik yaitu : (a) menggunakan masalah kontekstual; (b) menggunakan model; (c) menggunakan kontribusi dan produksi; (d) interaktif; (e) keterkaitan (*intertwinment*).

a. Menggunakan masalah kontekstual

Masalah kontekstual dipandang sebagai titik awal pembelajaran yang diinginkan dapat muncul. Guru harus memanfaatkan pengetahuan awal siswa untuk memahami konsep-konsep matematika melalui pemberian suatu masalah kontekstual. Siswa tidak belajar konsep baru matematika dengan cara langsung menerima jadi dari guru atau orang lain melalui penjelasan, tetapi membangun sendiri pemahaman konsep dengan memanfaatkan sesuatu yang telah diketahui oleh siswa itu sendiri.

Dengan kata lain, masalah kontekstual diharapkan dapat memicu dan menompang terlaksananya suatu proses penemuan kembali (*reinvention*) sehingga siswa nantinya secara formal dapat memahami konsep matematika. Oleh karena itu masalah kontekstual sebagai pembuka belajar yang harus diselesaikan siswa baik dengan cara atau prosedur informal maupun formal (proses matematisasi) haruslah nyata atau dapat dibayangkan dan terjangkau oleh imajinasi siswa. Mengingat begitu pentingnya konteks dalam proses pembelajaran maka seharusnya apabila seorang guru memahami dengan benar konsep tentang konteks maupun hal-hal yang terkait. Dengan latar belakang pengalaman yang bervariasi dari siswa merupakan unsur yang memungkinkan soal-soal kontekstual diselesaikan dengan berbagai cara/strategi.

b. Menggunakan model

Ketika menghadapi permasalahan kontekstual, siswa akan mengguak strategi pemecahan untuk mengubah permasalahan kontekstual menjadi permasalahan matematik. Dengan melakukan representasi inilah yang disebut sebagai pemodelan. Dalam proses pemodelan, siswa diharapkan dapat menemukan hubungan antara bagian-bagian masalah kontekstual dan mentranfernya ke dalam model matematika melalui penskemaan, perumusan, serta pemvisualan. Pemodelan bisa berupa lambang-lambang matematik, skema, grafik, diagram, manipulasi aljabar, serta yang lain. Ini berarti, model berperan sebagai jembatan yang menghubungkan antara masalah kontekstual, matematika informal (matematisasi horizontal) dan matematika formal (matematisasi vertikal).

Menurut pendapat Gravemeijer (1994) pemodelan merupakan jembatan untuk mengubah masalah kontekstual menjadi bentuk formal. Salah satu karakteristik pendekatan

matematika realistik inilah yang memungkinkan siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, representasi dan komunikasi matematika.

Dalam mengembangkan model, siswa memulai dengan cara memformulasikan masalah kontekstual dalam bentuk informal, inilah yang disebut dengan *model of*. Selanjutnya melalui proses refleksi dan generalisasi siswa dikondisikan untuk mengarah ke model yang lebih umum yang disebut dengan *model for*. Sementara sesuai dengan pendapat De Lange (1996) peran guru dalam proses pembelajaran adalah membantu siswa untuk menemukan model-model (informal dan formal) dengan memberikan gambaran tentang berbagai kemungkinan model yang cocok untuk masalah kontekstual itu.

c. Menggunakan Kontribusi dan Produksi Siswa

Kontribusi yang besar dalam proses pembelajaran diharapkan datang dari siswa sendiri, dimana siswa dituntut untuk dapat memproduksi dan mengkonstruksi sendiri model secara bebas melalui bimbingan guru. Guru membimbing siswa sampai mampu merefleksikan bagian-bagian penting dalam belajar yang akhirnya mampu mengkonstruksi model dari informal sampai ke bentuk formal.

Strategi-strategi informal siswa berupa skema, grafik, diagram, manipulasi aljabar, algoritma serta prosedur pemecahan masalah kontekstual sebagai sumber inspirasi dalam mengkonstruksi pengetahuan matematika formal diharapkan dapat berkembang ke arah yang positif. Tanpa sikap yang positif terhadap matematika maka karakteristik kontribusi dan produksi siswa sangat sulit untuk dapat dikembangkan, sebaiknya dengan siswa memiliki kontribusi dan produksi yang baik dalam proses pembelajaran sangat dimungkinkan akan menumbuhkan sikap yang lebih positif terhadap matematika.

d. Interaktif

Interaksi antar siswa dengan siswa dan siswa dengan guru maupun sebaliknya merupakan bagian penting dalam pendekatan matematika realistik. Bentuk interaksi yang terjadi dalam pembelajaran diantaranya dapat berupa negosiasi secara eksplisit, intervensi kooperatif, penjelasan, pembenaran, setuju, tidak setuju, pertanyaan atau refleksi dan evaluasi sesama siswa dan guru.

Bentuk interaksi ini digunakan siswa untuk memperbaiki atau memperbaharui model-model yang dikonstruksi sehingga diperoleh model yang tepat. Sedangkan guru

menggunakannya untuk menuntun dan membimbing siswa sehingga sampai memahami konsep matematika formal. Interaksi sebagai salah satu karakteristik pendekatan matematika realistik sangat memungkinkan siswa untuk dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematika. sejauh mana interaksi ini terjadi akan tergambar melalui observasi pembelajaran, yang dipandang sebagai alat untuk melihat kejadian pembelajaran di kelas.

e. Keterkaitan (Intertwinment)

Keterkaitan adalah karakteristik lain dalam pembelajaran matematika realistik. Konsep yang dipelajari siswa dengan prinsip-prinsip belajar-mengajar matematika realistik harus merupakan jalinan dengan konsep atau materi lain baik dalam matematika itu sendiri maupun dengan yang lain, sehingga matematika bukanlah suatu pengetahuan yang bercerai berai melainkan merupakan suatu ilmu pengetahuan yang utuh dan terpadu. Hal ini dimaksudkan agar proses pemahaman siswa terhadap konsep dapat dilakukan secara bermakna dan holistik.

Pendekatan Matematika Realistik adalah suatu pendekatan pada proses pembelajaran yang bertitik tolak dari hal-hal yang real bagi siswa (realita) dan lingkungan, serta menekankan keterampilan '*process of doing mathematics*' dengan karakteristik yaitu (1) menggunakan masalah kontekstual adalah masalah dalam kehidupan sehari-hari yang dapat terlaksananya suatu proses penemuan kembali sehingga siswa dapat memahami konsep matematika, (2) menggunakan model adalah siswa memulai dari masalah kontekstual dalam bentuk informal sampai mengarah ke bentuk formal, (3) menggunakan kontribusi dan produksi siswa adalah siswa dituntut untuk dapat memproduksi dan mengkonstruksi sendiri model secara bebas melalui bimbingan guru, (4) interaktif adalah interaksi antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru, dan (5) keterkaitan (intertwining) adalah konsep yang dipelajari siswa dengan prinsip-prinsip belajar-mengajar matematika realistik harus merupakan jalinan dengan konsep atau materi lain baik dalam matematika itu sendiri maupun dengan yang lain.

Agar penerapan pendekatan matematika realistik optimal maka proses pembelajaran harus memunculkan prinsip dan karakteristik matematika realistik itu sendiri. Berdasarkan atas prinsip dan karakteristik tersebut dan kajian ilmiah (Suharta, 2001), maka dapat diajukan sintak yang menunjukkan penerapan pendekatan matematika realistik, seperti diuraikan pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Sintak Implementasi Pendekatan Matematika Realistik

Tahap	Kegiatan guru	Kegiatan siswa
Fase 1. Memberikan masalah kontekstual	<ul style="list-style-type: none"> - Menyajikan masalah kontekstual dalam bentuk LAS - Guru meminta kepada siswa untuk memahami masalah kontekstual 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menerima lembaran LAS untuk kemudian membahasnya secara berkelompok. - Siswa memahami masalah kontekstual.
Fase 2. Menjelaskan masalah kontekstual	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan kesempatan bertanya kepada siswa yang belum memahami masalah - Memberi motivasi kepada siswa untuk mengidentifikasi permasalahan dengan mencari permasalahan yang diketahui dan ditanya dari soal. - Mengarahkan siswa untuk memanfaatkan pengetahuan yang terkait dengan masalah dalam menjawab. - Memberi tuntutan pada kelompok yang mengalami kesulitan memecahkan masalah. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa bertanya jika tidak memahami masalah. - Siswa membaca dan memahami masalah sehingga diharapkan siswa menuliskan apa yang diketahui ,apa yang ditanyakan, pemodelan dan cara penyelesaian. - Siswa mencoba menyelesaikan permasalahan dengan pengetahuan yang mereka miliki - Meminta bantuan guru bila kesulitan dalam memahami masalah kontekstual yang diberikan.
Fase 3. Menyelesaikan masalah kontekstual	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan model dan cara mereka sendiri sesuai dengan pengetahuan matematika yang telah mereka miliki. - Guru sebagai fasilitator, berkeliling dari kelompok satu ke kelompok yang lain mengamati dan memberi dorongan tentang berbagai kemungkinan <i>model of</i> yang sesuai, membantu dan memotivasi siswa yang mengalami kesulitan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Merumuskan <i>model of</i> dan cara penyelesaian dari masalah kontekstual. - Bertanya kepada guru bila mengalami kesulitan.
Fase 4. Mendiskusikan jawaban	<ul style="list-style-type: none"> - Meminta salah seorang siswa untuk menyajikan <i>model of</i> yang telah didapat - Meminta siswa/kelompok lain 	<ul style="list-style-type: none"> - Mempresentasikan hasil diskusi kelompok - Memberikan jawaban atas pertanyaan kelompok lain.

	menanggapi – Memberi kesempatan kepada kelompok lain menyajikan <i>model of</i> lain yang berbeda – Memberi kesempatan pada siswa untuk menanggapi dan memilih <i>model of</i> yang sesuai dan benar – Bersama siswa menyimpulkan model yang cocok digunakan dalam masalah yang diberikan – Mengarahkan jalannya diskusi agar mengarah kepada pencapaian tujuan pelajaran.	– Bertanya kepada kelompok lain yang menyajikan hasil diskusi. – Mengajukan argumentasi untuk mempertahankan hasil kerja kelompok. – Memilih satu model penyelesaian yang dianggap paling tepat dan memberikan alasan pemilihan tersebut. – Melalui diskusi kelompok siswa dapat menyimpulkan model yang cocok digunakan dalam masalah yang diberikan. – Bertanya kepada guru bila mengalami kebuntuan dalam berdiskusi.
Fase 5. Menyimpulkan	Menyimpulkan materi luas dan keliling segiempat	Bersama-sama ikut menyimpulkan materi luas dan keliling segiempat

KESIMPULAN

1. Pembelajaran Matematika di SD/MI Matematika adalah suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir, karena itu matematika sangat diperlukan baik untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari maupun untuk menunjang kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.
2. Tujuan Pembelajaran Matematika di SD/MI yaitu: 1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau logaritma secara luwes, akurat, efisien 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, 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.

3. Karakteristik Pembelajaran Matematika di SD/MI yaitu: a) Pembelajaran matematika menggunakan metode spiral, b) Pembelajaran matematika bertahap, c) Pembelajaran matematika menggunakan metode induktif, d) Pembelajaran matematika menganut kebenaran konsistensi, e) Pembelajaran matematika hendaknya bermakna, yaitu cara pengajaran materi pembelajaran yang mengutamakan pengertian daripada hafalan.
4. Karakteristik pembelajaran matematika di SD adalah pembelajaran matematika yang menyenangkan. Pembelajaran matematika yang menyenangkan membantu siswa untuk lebih menyukai matematika. Matematika dikenal dengan mata pelajaran yang rumit dan sukar itulah yang sudah menjadikan matematika banyak yang tidak menyukai.
5. Pendekatan Matematika Realistik adalah pemanfaatan realitas dan lingkungan yang dipahami peserta didik untuk memperlancar proses pembelajaran matematika, sehingga mencapai tujuan pendidikan matematika secara lebih baik daripada yang lalu, yang dimaksud dengan realita yaitu hal-hal yang nyata atau kongret yang dapat diamati atau dipahami peserta didik lewat membayangkan.
6. Tiga prinsip utama dalam pendidikan matematika realistik, yaitu (a) *Guided Reinvention and Progressive Mathematization* (Penemuan terbimbing dan bermatematika secara progresif), (b) *Didactical Phenomenology* (Fenomena Pembelajaran), (c) *Self-developed Models* (Pengembangan Model sendiri).
7. Pendekatan matematika realistik memiliki lima karakteristik yaitu : (a) menggunakan masalah kontekstual; (b) menggunakan model; (c) menggunakan kontribusi dan produksi; (d) interaktif; (e) keterkaitan (*intertwinment*).
8. Fase Sintak Implementasi Pendekatan Matematika Realistik yaitu (1) Memberikan masalah kontekstual, (2) Menjelaskan masalah kontekstual, (3) Menyelesaikan masalah kontekstual, (4) Mendiskusikan jawaban, dan (5) Menyimpulkan

DAFTAR PUSTAKA

- De Lange, J. (1986). Using and applying mathematics in education. *International handbook of mathematics education Dordrecht: Kluwer Academic Publishers*, pp. 49-97.
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Sekolah Dasar Mata Pelajaran Matematika SD/MI*. Jakarta: Depdiknas.

- Farisi, C. d. (2010). Pengembangan Asesmen Diri Siswa (Student Self-Assessment) sebagai Model Penilaian dan Pengembangan Karakter. *Konferensi Ilmiah Nasional "Asesmen dan Pembangunan Karakter Bangsa" HEPI UNESA 2012*.
- Fatimah, S. (2009). *Matematika Asyik dengan Metode Pemodelan*. Bandung : Dar! Mizan.
- Gravemeijer. (1994). *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht:. Utrecht: Freudenthal Institute.
- Hadi, S. (2005). *Pendidikan Matematika Realistik dan Implementasinya*. Banjarmasin: Tulip.
- Kosasih, E. (2014). *Strategi Belajar dan Pembelajaran Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Yrama Widya.
- lisa, L. (2018). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa SMP Negeri Lhokseumawe Melalui Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik. *ITQAN: Jurnal Ilmu-Ilmu Kependidikan, Volume 9*, 153-166.
- lisa, l. (2019). Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP Negeri 8 Lhokseumawe. *Prosiding Seminar Nasional Integrasi Matematika dan Nilai Islami, Volume 3* (pp. 363-383). Malang: UIN Malang.
- Offirston. (2014). Matematika adalah suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir. *Jurnal Pembelajaran Matematika di SD*, 1.
- Sabandar, J. (2001). Aspek Kontekstual dalam Soal Matematika dalam Realistic Mathematics Education. *Makalah pada Seminar Sehari tentang realistic Mathematics Education*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sanjaya, W. (2005). *Pembelajaran dan Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group.
- Sugiyono. (2007). *Metode penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* . Bandung: Alfabeta.
- Syaodih, N. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Treffers, A. a. (1985). Rational Analysis of Realistic Mathematics Education-The Wiskobas Program. In L. Streefland (Ed). *In L. Streefland (Ed)* (pp. 97-121). Noordwijkerhou: Proceedings of Ninth International Conference for the Psychology of Mathematics Education.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. (2002). *Mathematics Education in the Netherlands A guide tour*. Retrieved from http://dme.colorado.edu/fius/rme_tour.pdf

