

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Teori Dasar

1. Kemampuan Representasi Matematis

Di dalam pembelajaran matematika, komunikasi gagasan matematika bisa berlangsung antara guru dengan siswa, antara buku dengan siswa, dan antara siswa dengan siswa. Hiebert dalam As'ari (2001: 82), setiap kali mengkomunikasikan gagasan matematika, kita harus menyajikan gagasan tersebut dengan suatu cara tertentu. Cara tersebut bisa ungkapan dari suatu ide matematika yang ditampilkan siswa sebagai bentuk yang mewakili situasi masalah guna menemukan solusi dari masalah yang disebut representasi

Representasi memiliki peranan yang sangat penting dalam pembelajaran matematika, karena siswa dapat mengembangkan dan memperdalam pemahaman akan konsep dan keterkaitan antarkonsep matematika yang mereka miliki melalui membuat, membandingkan, dan menggunakan representasi. Bukan hanya baik untuk pemahaman siswa, representasi juga membantu siswa dalam mengkomunikasikan pemikiran mereka. Menurut NCTM (2000) program pembelajaran dari taman kanak-kanak sampai kelas 12 harus memungkinkan siswa untuk:

1. Menciptakan dan menggunakan representasi untuk mengorganisir, mencatat dan mengkomunikasikan ide-ide dan konsep matematis.
2. Memilih, menerapkan dan menerjemahkan representasi matematika untuk memecahkan masalah.
3. Menggunakan representasi untuk memodelkan serta menginterpretasikan fenomena fisik, sosial dan fenomena matematika.

Terkait dengan hal tersebut NCTM (2012) menetapkan lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa, yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*).

Menurut Mudzzakir (2006: 18) menyatakan bahwa representasi merupakan salah satu kunci keterampilan komunikasi matematis. Secara tidak langsung hal ini mengindikasikan bahwa proses pembelajaran menekankan pada kemampuan representasi akan melatih siswa dalam komunikasi matematis. Sejalan dengan itu Suparlan dalam Mandur (2013: 2) mengungkapkan bahwa representasi matematis membantu siswa dalam membangun konsep, memahami konsep dan menyatakan ide matematis, representasi juga memudahkan untuk mengembangkan kemampuan yang dimiliki siswa. Dalam proses pembelajaran matematika harus menjamin siswa agar bisa menyajikan konsep yang dipelajarinya dalam berbagai macam model matematika, membantu untuk mengembangkan pengetahuan siswa dengan cara guru memfasilitasi siswa melalui pemberian kesempatan yang lebih luas untuk mempresentasikan gagasan, ide ataupun konsep matematis.

Proses representasi berlangsung dalam dua tahap ini menurut Hasanah (2004: 14-15) yang mengatakan bahwa representasi terjadi melalui dua tahapan, yaitu representasi internal dan representasi eksternal. Wujud representasi eksternal antara lain: verbal, gambar dan benda konkrit. Berpikir tentang ide matematika yang memungkinkan pikiran seseorang bekerja atas dasar ide tersebut merupakan representasi internal. Representasi internal dari seseorang sulit untuk diamati secara langsung karena merupakan aktivitas mental dari seseorang dalam pikirannya (*minds-on*). Tetapi representasi internal seseorang itu dapat disimpulkan atau diduga berdasarkan representasi eksternalnya dalam berbagai kondisi, misalnya dari pengungkapannya melalui kata-kata (lisan), melalui tulisan berupa simbol, gambar, grafik, tabel ataupun melalui alat peraga (*hand-on*).

Dari uraian di atas, terlihat bahwa interaksi representasi internal dan representasi eksternal terjadi secara timbal balik ketika seseorang sedang mempelajari matematika. Dengan demikian jika siswa mempunyai kemampuan membuat representasi, siswa telah mempunyai alat dalam meningkatkan keterampilan komunikasi matematikanya yang akan berpengaruh terhadap peningkatan pemahaman matematikanya.

Representasi terbagi ke dalam tiga ragam representasi yang utama, seperti dalam Mudzakkir (2006: 21) yang menyatakan bentuk-bentuk representasi antara lain representasi visual, persamaan atau ekspresi matematika, dan kata-kata tertulis. Pada penelitian ini, ketiga ragam kemampuan representasi matematis siswa yang akan diteliti oleh peneliti. Mudzakkir (2006: 21) mengungkapkan beberapa bentuk

operasional representasi matematis siswa yang akan diteliti, seperti pada Tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 Bentuk Operasional Representasi Matematis

Representasi	Indikator
Representasi visual; diagram, tabel atau grafik, dan gambar	<ul style="list-style-type: none"> • Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik atau tabel. • Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah. • Membuat gambar pola-pola geometri. • Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya
Persamaan atau ekspresi matematis	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat persamaan atau ekspresi matematis dari representasi lain yang diberikan. • Membuat konjektur dari suatu pola bilangan. • Penyelesaian masalah dari suatu ekspresi matematis.
Kata-kata atau teks tertulis	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan. • Menuliskan interpretasi dari suatu representasi. • Menyusun cerita yang sesuai dengan suatu representasi yang disajikan. • Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan kata-kata atau teks tertulis. • Membuat dan menjawab pertanyaan dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

Indikator-indikator representasi di atas memiliki hubungan yang saling bebas. Tiaprepresentasi yang akan di uji, yaitu representasi visual dapat berupa diagram, grafik, tabel, atau gambar, dan persamaan atau ekspresimatematik, serta kata-kata atau tulisan tidak bersyarat satu sama lainnya, akan tetapiadakemungkinan irisan diantara jenis representasi tersebut.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa representasi matematis merupakan penggambaran, penerjemahan, pengungkapan, penunjukan kembali, pelambangan, atau bahkan pemodelan ide, gagasan, konsep matematis, dan hubungan diantaranya yang termuat dalam suatu konfigurasi, konstruksi, atau

situasi tertentu yang ditampilkan siswa dalam berbagai bentuk sebagai upaya memperoleh kejelasan makna, menunjukkan pemahamannya, atau mencari solusi dari masalah yang dihadapinya.

2. Disposisi Matematis

Belajar matematika tidak hanya mengembangkan aspek kognitif melainkan juga perlu untuk mengembangkan aspek afektif diantaranya adalah memiliki rasa ingin tahu, perhatian, refleksi atas cara berfikir dan percaya diri serta sikap ulet dalam memecahkan masalah yang diberikan. Dalam matematika hal tersebut dinamakan disposisi matematis (Karlimah, 2010: 10).

Pentingnya disposisi matematis sesuai dengan pernyataan Sumarmo (2010: 7) bahwa mempelajari kompetensi matematik, siswa perlu mempunyai kemampuan berfikir tingkat tinggi, sikap kritis, kreatif dan cermat, obyektif dan terbuka, rasa ingin tahu serta senang dalam belajar matematika. Apabila kebiasaan dan sikap tersebut berlangsung secara berkelanjutan, maka secara akumulatif akan tumbuh kemampuan disposisi matematik. Pentingnya disposisi matematis juga diungkapkan Mahmudi (2010: 2) yang mengatakan bahwa siswa memerlukan disposisi matematis untuk bertahan dalam menghadapi masalah, mengambil tanggung jawab dalam belajar, dan mengembangkan kebiasaan kerja yang baik dalam matematika. Suatu saat, siswa belum tentu menggunakan materi yang dipelajari, tetapi dapat dipastikan jika mereka memerlukan disposisi untuk menghadapi situasi dalam kehidupan mereka.

Pentingnya disposisimatematis diperkuat dengan pendapat Yunari (2011: 20-21) seorang siswa akan gagal dalam menyelesaikan soal jika siswa tersebut sudah kehilangan kepercayaan dirinya, dan ketika siswa kepercayaan dirinya muncul mereka dapat mengembangkan kemampuan keterampilan menggunakan prosedur dan penalaran adaptifnya. Dengan demikian disposisi matematis merupakan faktor penting dalam menentukan kesuksesan pendidikan.

Ada beberapa pendapat mengenai definisi disposisi, seperti Sumarmo (2010: 7) yang mendefinisikan disposisimatematis yaitu keinginan, kesadaran, kecenderungan dan dedikasi yang kuat pada dirisiswa untuk berfikir dan berbuat secara matematik. Selain itu, Katz dalam Mahmudi(2010: 5) mendefinisikan disposisi sebagai kecengderungan untuk berperilaku secara sadar (*consciously*), teratur (*frequently*), dan sukarela (*voluntary*) untuk mencapai tujuan tertentu. Prilaku tersebut diantaranya adalah percaya diri, gigih, rasa ingin tahu, dan berfikir fleksibel. Dalam konteks matematika, disposisimatematis ini berkaitan dengan bagaimana siswa dapat menyelesaikan masalah matematis yang diberikan.

Hal itu berarti, disposisi matematis akan terlihat saat siswa menyelesaikan tugas matematika yang diberikan, apakah tugas tersebut dikerjakan dengan percaya diri, tanggung jawab, tekun, merasa tertantang dan melakukan refleksi terhadap cara berfikir yang telah dilakukan. Hal ini sesuai dengan NCTM (2012: 233), yang menyatakan bahwa

The assessment of students' mathematical disposition should seek information about their (1) confidence in using mathematics to solve problems, to communicate ideas, and to reason; (2) flexibility in exploring mathematical ideas and trying alternative methods in solving problems; (3) willingness to persevere in mathematical tasks; (4) interest, curiosity, and inventiveness in doing mathematics; (5) inclination to

monitor and reflect on their own thinking and performance; (6) valuing of the application of mathematics to situations arising in other disciplines and everyday experiences; (7) appreciation of the role of mathematics in our culture and its value as a tool and as a language.

Untuk mengukur disposisi matematis terdapat tujuh komponen, menurut NCTM (2012: 233) sebagai berikut:

- a. Percaya diri dalam menyelesaikan masalah matematika, mengkomunikasikan ide-ide matematis dan memberikan alasan.
- b. Berfikir fleksibel dalam mengeksplorasi ide-ide matematis dan mencoba berbagai metode alternatif untuk memecahkan masalah.
- c. Mempunyai tekad yang kuat untuk menyelesaikan tugas matematika.
- d. Keterkaitan, keingintahuan dan kecenderungan untuk menemukan dalam mengerjakan masalah matematika.
- e. Kecenderungan untuk memonitor dan merefeksi proses berfikir dan kinerja diri sendiri.
- f. Menilai aplikasi matematika dalam bidang dan dalam kehidupan sehari-hari.
- g. Penghargaan peran matematika dalam budaya dan nilainya, baik matematika sebagai alat maupun sebagai bahasa.

Dari beberapa definisi di atas, kemampuan disposisi matematis yang akan diukur dalam penelitian ini adalah rasa percaya diri siswa terhadap kemampuan yang dimilikinya, keinginan yang kuat dari siswa untuk belajar matematika dan melaksanakan berbagai kegiatan matematika, rasa ingin tahu dalam mempelajari matematika, berfikir fleksibel untuk mengeksplorasi berbagai alternatif penyelesaian masalah, tekun dan kesungguhan.

3. Model Pembelajaran *Realistic Mathematics Education*

Pembelajaran Matematika Realistik merupakan suatu operasionalisasi dari pendekatan pembelajaran matematika yang telah dikembangkan berdasarkan pemikiran Hans Freudenthal di Belanda selama 30 tahun di Institute Freudenthal, dikenal dengan nama *Realistic Mathematics Education* yang mempunyai arti pendidikan matematika realistik. Menurut Freudenthal dalam Suherman (2003: 144), matematika harus dikaitkan dengan realita dalam kegiatan manusia dan matematika merupakan aktivitas manusia.

Realistic mathematics education merupakan model pembelajaran matematika di sekolah yang bertitik tolak dari hal-hal yang nyata bagi kehidupan siswa, *realistic mathematics education* menekankan pada keterampilan berdiskusi, berkolaborasi, berargumentasi dan menarik kesimpulan. Jadi model pembelajaran *realistic mathematics education* adalah model pembelajaran yang dilaksanakan melalui proses belajar mandiri. Menurut Irzani (2009:27) *realistic mathematics education* yang dalam makna Indonesia berarti Pendidikan Matematika Realistik (PMR) dikembangkan berdasarkan pemikiran Hans Freudenthal yang mengatakan bahwa matematika harus dikaitkan dengan realita dan matematika merupakan aktivitas manusia. Hal ini mengartikan bahwa matematika harus dekat dengan anak dan relevan dengan kehidupan nyata sehari-hari. Matematika juga sebagai aktivitas manusia berarti manusia harus diberikan kesempatan untuk menemukan kembali ide dan konsep matematika dengan bimbingan orang dewasa. Upaya ini dilakukan melalui penjelajahan berbagai situasi dan persoalan-persoalan “realistik”. Realistik dalam hal ini dimaksudkan tidak mengacu pada realitas tetapi pada sesuatu yang

dapat dibayangkan oleh siswa. Prinsip penemuan kembali dapat diinspirasi oleh prosedur-prosedur pemecahan informal, sedangkan proses penemuan kembali menggunakan konsep matematisasi.

Selanjutnya, menurut Soedjadi (2001: 2) mengungkapkan bahwa pembelajaran matematika realistik pada dasarnya adalah pemanfaatan realita dan lingkungan yang dialami oleh siswa untuk melancarkan proses pembelajaran matematika yang berlangsung, sehingga dapat mencapai tujuan pendidikan matematika yang lebih daripada masa yang lalu. Selain itu Muchlis (2012: 139) menyatakan bahwa dengan disajikannya permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, siswa akan lebih mudah memahami dan memaknai permasalahan yang diberikan sehingga siswa dengan mudah akan mengeluarkan ide atau gagasannya dalam memilih cara yang paling tepat untuk menyelesaikan permasalahannya. Yang dimaksud dengan realita yaitu hal-hal yang nyata atau kongkret 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. Dapat dikatakan lingkungan disebut juga dengan kehidupan sehari-hari.

Realistic mathematics education memiliki karakteristik yang khas dalam pendidikan matematika. Treffers dalam Soviawati (2011: 81-82) karakteristik *realistic mathematics education*: (a) Menggunakan konteks dunia nyata, yang menjembatani konsep-konsep matematika dengan pengalaman anak sehari-hari; (b) Menggunakan model-model (matematisasi), artinya siswa membuat model sendiri dalam menyelesaikan masalah; (c) Menggunakan

produksi dan konstruksi, dengan pembuatan produksi bebas siswa terdorong untuk melakukan refleksi pada bagian yang mereka anggap penting dalam proses belajar. Strategi-strategi informal siswa yang berupa prosedur pemecahan masalah kontekstual merupakan sumber inspirasi dalam mengkonstruksi pengetahuan matematika formal; (d) Menggunakan interaksi, secara eksplisit bentuk-bentuk interaksi yang berupa negosiasi, penjelasan, pembenaran, setuju, tidak setuju, pertanyaan atau refleksi digunakan untuk mencapai bentuk formal dari bentuk-bentuk informal siswa; (e) Menggunakan keterkaitan (*intertwinment*), dalam mengaplikasikan matematika, biasanya diperlukan pengetahuan yang lebih kompleks, dan tidak hanya aritmetika, aljabar, atau geometri tetapi juga bidang lain.

Terkait dengan pendapat tersebut, Menurut Soedjadi (2001: 3) karakteristik *realistic mathematics education* yaitu, (1) Menggunakan konteks, artinya dalam pembelajaran matematika realistik lingkungan keseharian atau pengetahuan yang telah dimiliki siswa dapat dijadikan sebagai bagian materi belajar yang kontekstual bagi siswa; (2) Menggunakan model, artinya permasalahan atau ide dalam matematika dapat dinyatakan dalam bentuk model, baik model dari situasi nyata maupun model yang mengarah ke tingkat abstrak; (3) Menggunakan kontribusi siswa, artinya pemecahan masalah atau penemuan konsep didasarkan pada sumbangan gagasan siswa; (4) Interaktif, artinya aktivitas proses pembelajaran dibangun oleh interaksi siswa dengan siswa, siswa dengan guru, siswa dengan lingkungan dan sebagainya; (5) *Intertwin*, artinya topik-topik yang berbeda dapat diintegrasikan sehingga dapat memunculkan pemahaman tentang suatu konsep secara serentak.

Selain memiliki karakteristik yang khas, pembelajaran matematika realistik juga memiliki dua tipe matematisasi. Sumaryanta (2013: 2) menyebutkan matematisasi horizontal dan vertikal. Matematisasi horizontal merupakan proses dimana siswa menggunakan matematika sehingga dapat membantu merekam menyelesaikan suatu masalah yang ada pada situasi nyata, aktivitas yang dapat dilakukan siswa pada tahap ini adalah pengidentifikasian masalah, mengubah masalah nyata ke masalah matematika, menemukan hubungan dan aturan-aturan. Matematisasi vertikal merupakan proses pengorganisasian kembali menggunakan matematika itu sendiri. Pada tahap ini, aktivitas yang dapat dilakukan siswa adalah memperlihatkan hubungan dalam rumus, membuktikan aturan, dan membuat generalisasi.

Pembelajaran matematika realistik mempunyai prinsip, menurut Gravemeijer dalam Sofa (2008: 22) terdapat tiga prinsip utama dalam pembelajaran matematika realistik, yaitu *guided reinvention Through progressive mathematizing*, *didactical phenomenology*, dan *self-developet models*. Ketigaprinsep tersebut dapat dijelaskan secara ringkas sebagai berikut .

1. *Guided reinvention through progressive mathematizing* (penemuan kembali secara terbimbing melalui matematisasi progresif).

Prinsip ini menghendaki bahwa dalam pembelajaran matematika realistik, siswa harus diberikan kesempatan yang sama untuk mengalami proses yang sama untuk membangun dan menemukan kembali tentang ide-ide dan konsep-konsep secara matematika. Maksud dari mengalami proses yang sama merasakan situasi dan jenis masalah nyata (*contextual problems*) yang

mempunyai berbagai kemungkinan solusi. Dilanjutkan dengan matematisasi prosedur pemecahan masalah yang sama, serta perancangan rute belajar sedemikian rupa, sehingga siswa menemukan sendiri konsep-konsep atau hasil.

2. *Didactical phenomenology* (fenomena yang bersifat mendidik).

Dalam hal ini fenomena pembelajaran menekankan pentingnya situasi yang memuat topik-topik matematika. Situasi tempat topik matematika tersebut diterapkan untuk diinvestigasi karena dua alasan yaitu untuk menggunakan berbagai macam aplikasi suatu topik yang harus diantisipasi dalam pembelajaran dan untuk mempertimbangkan kesesuaian situasi dari topik tersebut sebagai hal yang berpengaruh untuk proses matematisasi progresif.

3. *Self developed models* (mengembangkan model sendiri).

Menurut prinsip ini, model-model yang dibangun berfungsi sebagai jembatan antara pengetahuan informal dan matematika formal. Dalam menyelesaikan masalah kontekstual, siswa diberi kebebasan untuk membangun sendiri model matematika terkait masalah kontekstual yang dipecahkan. Model-model tersebut diharapkan akan berubah lebih baik dan efisien dan mengarah kepada bentuk matematika formal seperti yang disebutkan oleh Soedjadi (1998: 2) berawal dari situasi yang nyata, siswa akan membangun model dari situasi nyata tersebut, setelah terjadi interaksi dan diskusi kelas, siswa menyusun model matematika untuk menyelesaikan soal sehingga model yang sudah disusun oleh siswa tersebut diharapkan akan berubah dan mengarah kepada bentuk yang lebih baik dan efisien menuju ke arah pengetahuan matematika formal.

Selain itu ada beberapa prinsip *realistic mathematics education* menurut Panhuizen dalam Marpaung (2010: 12) menyebutkan prinsip-prinsip *realistic mathematics education* yaitu; (1) Prinsip aktivitas menyatakan bahwa aktivitas matematika paling banyak dipelajari dengan melakukannya sendiri; (2) Prinsip realitas menyatakan bahwa pembelajaran matematika dimulai dari masalah-masalah dunia nyata yang dekat dengan pengalaman siswa (masalah yang realitas bagi siswa); (3) Prinsip perjenjangan menyatakan bahwa pemahaman siswa terhadap matematika melalui berbagai jenjang; dari menemukan (*to invent*), penyelesaian masalah kontekstual secara informal ke skematisasi, ke perolehan insigh dan selanjutnya ke penyelesaian secara formal; (4) Prinsip jalinan menyatakan bahwa materi matematika di sekolah sebaiknya tidak dipecah-pecah menjadi aspek-aspek (*learning strands*) yang diajarkan terpisah-pisah; (5) Prinsip interaksi menyatakan bahwa belajar matematika dapat dipandang sebagai aktivitas sosial selain sebagai aktivitas individu; (6) Prinsip bimbingan menyatakan bahwa dalam menemukan kembali (*reinvent*) matematika siswa perlu mendapat bimbingan dari guru seperti memberikan pertanyaan-pertanyaan menuntun untuk mengarahkan siswa memperoleh penyelesaian masalah.

Proses pembelajaran matematika dengan model *realistic mathematics education* mempunyai langkah-langkah didalamnya yaitu menurut Amin dalam Warli (2011: 6-7) menyatakan bahwa langkah-langkah dalam kegiatan pembelajaran matematika realistik yaitu, (1) Mengkondisikan siswa untuk belajar. Guru mengkondisikan siswa untuk belajar. Pada langkah ini guru menyampaikan tujuan pelajaran yang ingin dicapai, memotivasi siswa,

mengingatnkan materi prasyarat yang harus dimiliki siswa, dan mempersiapkan kelengkapan belajar/alat peraga yang diperlukan dalam pembelajaran; (2) Mengajukan masalah kontekstual. Guru memulai pembelajaran dengan pengajuan masalah kontekstual. Masalah kontekstual tersebut sebagai pemicu terjadinya penemuan kembali (*re-invention*) matematika oleh siswa. Masalah kontekstual yang diajukan oleh guru hendaknya masalah yang divergen. Masalah tersebut juga memberi peluang untuk memunculkan berbagai strategi pemecahan masalah; (3) Membimbing siswa untuk menyelesaikan masalah kontekstual. Dalam memahami masalah, mungkin ada siswa yang kesulitan. Guru hanya memberi petunjuk seperlunya terhadap bagian-bagian situasi dan kondisi masalah (soal) yang belum dipahami siswa. Dengan demikian terdapat kesatuan pemahaman terhadap masalah kontekstual. Guru juga dapat meminta siswa untuk menjelaskan atau mendiskripsikan masalah kontekstual dengan bahasa mereka sendiri; (4) Meminta siswa menyajikan penyelesaian. Siswa secara individu atau kelompok menyelesaikan masalah kontekstual yang diajukan oleh guru dengan cara mereka sendiri, sehingga sangat mungkin terjadi perbedaan dalam penyelesaian masalah antara siswa yang satu dengan yang lain. Guru mengamati dan memotivasi siswa untuk menyelesaikan masalah dengan cara mereka sendiri; (5) Membandingkan dan mendiskusikan penyelesaian atau selesaian masalah. Guru memberikan waktu dan kesempatan kepada siswa untuk membandingkan dan mendiskusikan jawaban soal secara berkelompok, untuk selanjutnya dibandingkan (memeriksa, memperbaiki) dan didiskusikan dalam kelas. Kemudian guru sebagai falisikator dan moderator mengarahkan siswa berdiskusi dan membimbing siswa sehingga diperoleh jawaban yang benar. Pada tahap ini akan tampak penggunaan ide atau

kotribusi siswa, sebagai upaya untuk mengaktifkan siswa melalui optimalisasi interaksi antara siswa dengan siswa, siswa dengan guru dan siswa dengan sarana prasarana; (6) Menyimpulkan. Berdasarkan hasil diskusi kelompok atau diskusi kelas yang telah dilakukan, guru mengarahkan dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menarik kesimpulan tentang suatu konsep/teorema/prinsip matematika yang terkait dengan masalah kontekstual yang baru diselesaikan.

Mencermati uraian di atas, model pembelajaran *realistic mathematics education* memiliki kelebihan antara lain:

- a. Siswa lebih termotivasi dalam mengikuti pembelajaran dikarenakan materi yang disajikan sering dijumpai dan terkait dengan kehidupan sehari-hari.
- b. Pengetahuan yang diperoleh oleh siswa akan lebih lama membekas dalam pikirannya karena siswa terlibat aktif dalam pembelajaran.

Sedangkan kekurangannya antara lain:

- a. Memerlukan kreativitas yang tinggi untuk dapat menyajikan topik atau pokok bahasan secara riil bagi siswa.
- b. Membutuhkan waktu yang cukup lama agar siswa dapat menemukan konsep yang sedang dipelajari.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa dalam pembelajaran matematika realistik harus dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari siswa dan disesuaikan dengan kehidupan siswa sendiri. Masalah yang diberikan saat pembelajaran menggunakan bantuan gambar beserta petunjuk-petunjuk untuk mempermudah proses berpikir siswa. Dalam pembelajaran *realistic mathematics education* siswa harus diberi kebebasan untuk menemukan kembali ide maupun

konsep matematis sebagai akibat dari pengalaman siswa dalam berinteraksi dengan dunia nyata. Perlu diperhatikan juga bahwa lingkungan di suatu daerah siswa berada, belum tentu sama bagi siswa di daerah lain. Oleh karena itu pembelajaran matematika dengan model *realistic mathematics education* harus disesuaikan dengan keadaan daerah siswa berada.

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa langkah pembelajaran yang digunakan. Pada langkah pertama guru mengkondisikan siswa, dengan cara guru memberikan petunjuk, konsep dasar, dan menjelaskan tujuan pembelajaran serta segala sesuatu yang diperlukan selama pembelajaran seperti pembentukan kelompok dan memotivasi siswa agar terlibat dalam penyelesaian masalah yang diberikan. Langkah kedua siswa diberi masalah kontekstual yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dan bersifat divergen. Selanjutnya, siswa diminta untuk menyajikan masalah matematis dalam bentuk diagram, sketsa, tulisan, lisan, dan gambar serta mengemukakan pendapatnya pada diskusi kelompok. .

Pada langkah ketiga siswa menyelesaikan masalah yang diberikan sesuai dengan petunjuk-petunjuk yang terdapat pada LKK yang akan mempermudah proses berpikir siswa dalam menjelaskan masalah kontekstual dengan bahasa mereka sendiri. Dalam langkah ini, guru bertugas membimbing siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual dan memberikan petunjuk seperlunya terhadap bagian-bagian situasi dan kondisi masalah yang belum dipahami oleh siswa. Pada langkah selanjutnya siswa menyajikan penyelesaian dari masalah yang diberikan dengan cara mereka sendiri, sehingga memungkinkan terjadi perbedaan dalam penyelesaian masalah antara kelompok. Peran guru pada langkah ini adalah

mengamati jalannya proses siswa menyelesaikan masalah yang diberikan dan memotivasi siswa untuk menyelesaikan masalah.

Pada langkah kelima siswa membandingkan dan mendiskusikan penyelesaian masalah yang telah diselesaikan. Saat berdiskusi siswa akan membandingkan hasil diskusinya dengan kelompok lain, meneliti ide-ide, mengidentifikasi dan menganalisis argumen dari kelompok lain, serta akan menilai pendapat kelompok lain yang mempresentasikan hasil diskusinya. Selanjutnya pada langkah terakhir siswa menarik kesimpulan dari hasil diskusi yang telah dilakukan yaitu tentang suatu konsep matematika yang terkait dengan masalah kontekstual yang telah diselesaikan.

4. Efektivitas Pembelajaran

Efektivitas dapat dinyatakan sebagai tingkat keberhasilan dalam pencapaian suatu tujuan. Dalam kamus besar Bahasa Indonesia (Depdiknas, 2008), efektivitas berasal dari kata efektif yang berarti berhasil guna. Suatu usaha dikatakan efektif apabila hal usaha tersebut mencapai tujuan. Selain itu efektivitas juga merujuk pada kemampuan untuk memiliki tujuan yang tepat atau mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Efektivitas menunjukkan keberhasilan tercapai tidaknya tujuan yang telah ditetapkannya.

Efektivitas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah efektivitas pembelajaran. Pembelajaran dikatakan efektif apabila tujuan dari pembelajaran tersebut tercapai, tujuan dari pembelajaran adalah ketercapaian kompetensi sedangkan untuk tujuan pembelajaran matematika sendiri mencakup tujuan kognitif dan afektif. Tujuan

kognitif berupa kemampuan siswa untuk menguasai ide-ide dan konsep matematika yang dapat dilihat dari nilai hasil tes yang diberikan, sedangkan aspek afektif dapat dilihat dari sikap dan aktivitas siswa saat pembelajaran berlangsung.

Untuk pengertian pembelajaran menurut Sanjaya (2009: 26) adalah proses kerja sama antara guru dan siswa dalam memanfaatkan segala potensi dan sumber yang ada baik potensi yang bersumber dari dalam diri siswa maupun potensi yang ada diluar diri siswa. Dalam hal ini pembelajaran merupakan suatu proses atau upaya yang dilakukan guru agar siswa dapat belajar. Untuk definisi belajar menurut Slameto (1987: 2) belajar merupakan proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksinya dengan lingkungannya.

Suatu pengajaran dapat dikatakan baik apabila dalam proses pengajaran menggunakan waktu yang cukup sekaligus dapat membuahkan hasil (pencapaian tujuan) secara lebih tepat dan cermat serta optimal. Dalam hal ini, berarti pembelajaran harus menggunakan waktu yang efisien dan memperoleh hasil yang efektif. Menurut Wicaksono (2011: 22), mengemukakan bahwa pembelajaran dikatakan efektif apabila mengacu pada ketuntasan belajar. Pembelajaran dapat dikatakan tuntas apabila lebih dari atau sama dengan 60% dari jumlah siswa memperoleh nilai minimal 65 dalam peningkatan hasil belajar dan strategi pembelajaran.

Sedangkan menurut Hamalik (2004: 171) bahwa pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar sendiri dengan melakukan aktivitas-aktivitas belajar. Pembelajaran dikatakan efektif

apabila menghasilkan sesuatu sesuai dengan apa yang diharapkan atau tujuan yang diinginkan dapat tercapai.

Berdasarkan uraian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa efektivitas pembelajaran adalah ukuran keberhasilan dari suatu proses interaksi antar siswa maupun antara siswa dengan guru dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Dalam penelitian ini, pembelajaran dikatakan efektif apabila siswa dapat meningkatkan hasil belajarnya secara maksimal serta memenuhi standar KKM yang telah ditentukan sekolah.

B. Kerangka Pikir

Model pembelajaran *realistic mathematics education* merupakan pembelajaran yang terkait dengan masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari, siswa dihadapkan dengan masalah yang nyata dengan bertujuan agar pembelajaran lebih bermakna bagi siswa. Masalah yang digunakan dalam pembelajaran *realistic mathematics education* menggunakan bantuan berupa gambar beserta petunjuk-petunjuk untuk mempermudah proses berpikir siswa dan mempermudah siswa untuk mengeluarkan ide-ide yang mereka miliki.

Dalam pembelajaran *realistic mathematics education* berlangsung secara berkelompok, hal ini bertujuan agar siswa dapat belajar bersosialisasi dan memupuk rasa kebersamaan dalam belajar. Dalam berkelompok siswa mendiskusikan jawaban dari masalah yang diberikan, selanjutnya siswa menyelesaikan masalah yang diberikan dengan cara mengeluarkan ide-ide mereka sendiri, disini siswa diharuskan untuk menyediakan informasinya

sendirikemudian siswa menarik kesimpulan tentang suatu konsep matematika yang terkait dengan masalah kontekstual yang baru diselesaikan.

Terdapat enam langkah pelaksanaan pembelajaran *realistic mathematics education*. Pada langkah pertama, guru mengkondisikan siswa, dengan cara guru memberikan petunjuk, konsep dasar, dan menjelaskan segala sesuatu yang diperlukan selama pembelajaran seperti pembentukan kelompok dan memotivasi siswa agar terlibat dalam penyelesaian masalah yang diberikan. Dalam langkah ini, siswa akan memiliki rasa ingin tahu dalam mengikuti pembelajaran matematika.

Pada langkah kedua siswa diberi masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari berbentuk soal cerita, gambar, dan bahasa matematika, masalah tersebut akan menjamin kebermaknaan matematika bagi siswa. Siswa diminta menyajikan masalah matematis dalam bentuk diagram, sketsa, tulisan, lisan, dan gambar serta mengemukakan pendapatnya pada diskusi kelompok. Pada saat siswa menyelesaikan masalah kontekstual yang dilakukan secara berkelompok, diharapkan akan menjamin adanya proses belajar sosial yang dapat menumpuk kebersamaan dalam penyelesaian masalah, siswa akan bekerja sama dengan kelompoknya mencari informasi penting untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan berbagai kemungkinan solusi dari masalah yang diberikan. Pada tahap ini kemampuan representasi siswa dalam menyelesaikan masalah dari suatu ekspresi matematis akan meningkat.

Pada langkah ketiga siswa menyelesaikan masalah yang diberikan sesuai dengan petunjuk-petunjuk yang terdapat pada LKK, petunjuk tersebut akan mempermudah

proses berpikir siswa dalam menjelaskan masalah kontekstual dengan bahasa mereka sendiri. Dengan cara demikian, akan menjamin timbulnya rangsangan berpikir bagi siswa. Pada langkah ini, guru membimbing siswa untuk menyelesaikan masalah kontekstual dan memberikan petunjuk seperlunya terhadap masalah yang belum dipahami oleh siswa. Kemampuan representasi matematis siswa yaitu dalam menjawab pertanyaan dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis akan berkembang pada saat siswa diminta dalam menjelaskan masalah kontekstual dengan menggunakan bahasa mereka sendiri dan kemampuan siswa dalam hal merencanakan dan menerapkan strategi penyelesaian masalah serta mendorong siswa untuk menunjukkan sikap gigih, bersungguh-sungguh, dan fleksibel dalam mencari ide matematis dan mencoba berbagai alternatif penyelesaian masalah.

Pada langkah keempat siswa menyajikan penyelesaian dari masalah yang diberikan. Dalam hal ini, keterlibatan guru mulai berkurang agar dalam diri siswa muncul rasa percaya diri dalam menyelesaikan masalah kontekstual dengan cara mereka sendiri. Sehingga memungkinkan terjadi perbedaan dalam penyelesaian masalah antara kelompok satu dengan kelompok lain, yang akan mendorong siswa untuk berpikir fleksibel. Pada langkah ini, siswa menganalisis suatu masalah dengan logis, rasional, dan realistik serta siswa dituntut untuk mengembangkan kemampuan representasi matematisnya. Sedemikian sehingga kemampuan dalam menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis siswa akan meningkat.

Pada langkah kelima siswa membandingkan dan mendiskusikan penyelesaian masalah. Saat berdiskusi siswa akan meneliti ide-ide, mengidentifikasi dan menganalisis argumen dari kelompok lain, serta akan menilai pendapat kelompok lain yang mempresentasikan hasil diskusinya. Kegiatan ini akan mempengaruhi kemampuan representasi dalam membuat situasi masalah berdasarkan representasi yang diberikan oleh siswa dalam menguji kebenaran jawaban yang telah diperoleh kelompok lain dan merefleksi cara berpikir mereka.

Pada langkah terakhir siswa menarik kesimpulan tentang suatu konsep matematika yang terkait dengan masalah kontekstual yang telah diselesaikan. Siswa akan menilai dirinya sendiri, apakah hasil yang telah diperoleh sesuai dengan tujuan pembelajaran dan mengklarifikasi kesalahan yang terjadi saat diskusi dan memperbaikinya. Kemudian siswa dapat mengaplikasikan apa yang mereka pelajari dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan uraian di atas, langkah-langkah model pembelajaran *realistic mathematics education* dapat memberikan peluang bagi siswa untuk mengeksplorasi kemampuan matematika dengan lebih baik. Pada akhirnya, siswa tersebut akan dapat menilai kemampuan dalam dirinya mengenai kemampuan matematika yang ia miliki dan siswa akan lebih percaya diri dalam menyelesaikan masalah matematika. Dalam langkah-langkah model *realistic mathematics education* ini diduga akan memberikan peluang bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan representasi dan disposisi matematis.

Dengan demikian, model pembelajaran *realistic mathematics education* dikatakan efektif apabila jumlah siswa yang tuntas belajar lebih dari atau sama dengan 60 %

dari jumlah seluruh siswa dengan 70 sebagai nilai ketuntasan pada proses pembelajaran, dan disposisimatematis siswa yang tinggi.

C. Anggapan Dasar

Penelitian ini mempunyai anggapan dasar sebagai berikut:

1. Setiap siswa kelas VIII semester genap SMP Gajah Mada Bandar Lampung tahun pelajaran 2014/2015 memperoleh materi pelajaran matematika sesuai dengan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP).
2. Faktor lain yang mempengaruhi kemampuan representasi dan disposisimatematis siswa selain model pembelajaran dikontrol, sedemikian sehingga memberikan pengaruh yang sangat kecil.

D. Hipotesis

Adapun hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis Umum

Hipotesis umum dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *realistic mathematics education* dapat meningkatkan kemampuan representasi dan *disposisimatematis* siswa.

2. Hipotesis Khusus

- a. Kemampuan representasi setelah penerapan model *realistic mathematics education* lebih tinggi daripada kemampuan representasi sebelum penerapan model *realistic mathematics education*.
- b. Kemampuan *disposisimatematis* setelah penerapan model *realistic mathematics education* lebih tinggi daripada kemampuan

disposisimatematis sebelum penerapan model *realistic mathematics education*.

- c. Persentase siswa tuntas belajar lebih dari atau sama dengan 60% dari jumlah siswa