

## **I. PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional nomor 20 tahun 2003 disebutkan 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, masyarakat, bangsa dan negara (Undang-Undang, 2003).

Berdasarkan undang-undang tersebut, pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana, artinya proses pendidikan di sekolah merupakan proses yang terencana dan mempunyai tujuan sehingga segala sesuatu yang dilakukan guru dan siswa diarahkan pada pencapaian tujuan pembelajaran. Proses pendidikan yang terencana itu diarahkan untuk mewujudkan suasana belajar yang kondusif serta proses belajar yang menyenangkan. Suasana belajar dan pembelajaran itu diarahkan agar siswa dapat mengembangkan potensi dirinya, sehingga pendidikan itu harus berorientasi pada siswa dan siswa harus dipandang sebagai seseorang yang sedang berkembang dan memiliki potensi.

Pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi Satuan Pendidikan pasal 1 ayat 1 disebutkan bahwa salah satu di antara mata pelajaran pokok yang diajarkan kepada siswa adalah mata pelajaran matematika. Matematika memiliki peran yang penting bagi perkembangan ilmu-ilmu lain. Selain itu matematika juga berfungsi sebagai alat yang dapat mengembangkan pola pikir, sehingga matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang sangat penting dalam dunia pendidikan. Matematika yang diajarkan pada tingkat pendidikan menengah adalah matematika sekolah (BSNP, 2007).

Matematika dianggap sulit dan kurang diminati oleh sebagian siswa. Sehingga siswa menjadi malas untuk memahami pelajaran matematika. Tidak sedikit siswa setelah belajar matematika tidak dapat mengembangkan ide atau pola pikir yang dimiliki, bahkan mereka kesulitan untuk memahami bagian yang paling sederhana. Oleh karena itu, siswa sebaiknya menyadari bahwa matematika merupakan salah satu sarana berpikir ilmiah yang diperlukan untuk mengembangkan kemampuan berpikir cermat, sistematis, logis, kreatif, analitis dan kritis bagi peserta didik.

Salah satu kemampuan yang sangat penting dalam mengemukakan jawaban atau gagasan matematis adalah kemampuan representasi matematis. Kemampuan representasi matematis sangat berperan untuk mengembangkan pola pikir atau mengembangkan ide-ide yang dimiliki dapat berupa gambar, simbol, kata-kata, grafik, notasi atau ekspresi matematis, dan lain-lain. Seseorang yang memiliki

kemampuan representasi matematis berarti dia mengerti dan dapat menggunakan ide pikirannya untuk menyelesaikan masalah matematik.

Hasil survey yang dilakukan oleh TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) pada tahun 2011 menunjukkan bahwa Indonesia berada pada peringkat 39 dari 43 negara. Rata-rata skor pencapaian prestasi matematika yang diperoleh adalah 386 dengan standar rata-rata yang digunakan TIMSS adalah 500 (Mullis, 2012:42). Ini pun Indonesia mengalami penurunan dari tahun 2007 di mana pada saat itu rata-rata skor prestasi matematika siswa Indonesia memiliki skor 397. Terlihat dari hasil survei bahwa posisi Indonesia relatif rendah dengan rata-rata 386 dibandingkan dengan negara-negara lain dalam TIMSS. Ini menunjukkan rendahnya kemampuan matematika di Indonesia. Kemampuan representasi matematis merupakan salah satu hal yang mempengaruhi kemampuan matematika tersebut. Kemampuan representasi matematis tersebut sangat dibutuhkan oleh siswa SMP, misal dalam mengembangkan pola pikir dan mengembangkan ide-ide yang dimiliki untuk menyelesaikan masalah matematika dan sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan di SMA.

Hasil studi ini menunjukkan bahwa kelemahan siswa Indonesia dalam menghadapi soal matematis adalah kurangnya kemampuan untuk merepresentasikan ide atau konsep matematis yang mereka miliki. Kendala yang banyak dialami oleh siswa Indonesia dalam pencapaian kemampuan representasi matematis adalah mereka tidak memahami penghubung antar konsep ide atau materi yang akan direpresentasikan. Ide-ide yang mereka punya tidak dapat mereka ungkapkan melalui bentuk representasi. Oleh karena itu, kemampuan

representasi matematis siswa pun tidak dapat berkembang dan pada akhirnya membuat siswa sulit untuk menyelesaikan masalah matematis.

Kesulitan siswa tersebut diatas juga terjadi di SMP Tamansiswa Telukbetung, siswa disana memiliki kemampuan representasi matematis yang kurang. Berdasarkan observasi yang dilakukan, siswa merasa kesulitan dalam mengembangkan pola pikir atau mengembangkan ide-ide yang dimiliki untuk menjawab soal-soal matematika yang diberikan. Siswa tidak dapat merepresentasikan ide atau konsep matematis yang mereka miliki untuk menyelesaikan soal tersebut. Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran yang berlangsung di kelas diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

Namun pada kenyataannya, dalam pembelajaran matematika yang berlangsung di kelas terkadang sulit untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Ada beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya ini, salah satunya dari dalam diri siswa itu sendiri, juga model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran. Model pembelajaran yang sering digunakan adalah pembelajaran yang masih bersifat satu arah yaitu guru menjelaskan dan siswa mendengarkan, kemudian guru memberikan contoh soal dan selanjutnya memberikan latihan soal kepada siswa. Pembelajaran seperti ini tidak menuntut siswa mencari dan menemukan sendiri fakta-fakta dan konsep karena telah dijelaskan oleh guru. Guru memosisikan diri sebagai yang mempunyai pengetahuan sedangkan siswa sebagai objek yang dianggap tidak tahu atau belum tahu apa-apa. Secara garis besar, pembelajaran konvensional dengan metode ceramah yang digunakan dalam

pembelajaran matematika menggambarkan situasi pembelajaran yang didominasi oleh guru.

Untuk mengatasi permasalahan-permasalahan tersebut, salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis adalah dengan melakukan inovasi model pembelajaran. Model pembelajaran yang dipilih harus dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam merepresentasikan ide atau konsep matematis dengan baik. Salah satu solusinya adalah pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik (PMR).

Dalam pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik, siswa dihadapkan dengan masalah yang berkaitan dengan situasi nyata yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa. Oleh karena itu, permasalahan yang digunakan dalam pembelajaran dengan Pendekatan Matematika Realistik harus mempunyai keterkaitan dengan situasi nyata yang mudah dipahami dan dibayangkan oleh siswa. Sesuatu yang dibayangkan tersebut digunakan sebagai titik awal dalam merepresentasi kemampuan matematis siswa. Oleh karena itu, dilakukan sebuah penelitian untuk mengetahui penerapan pendekatan matematika realistik dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah penelitian ini adalah: “Apakah penerapan pendekatan matematika realistik dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa?”

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, dirumuskan pertanyaan penelitian “Apakah kemampuan representasi matematis siswa dengan pendekatan matematika realistik lebih tinggi dari kemampuan representasi matematis siswa dengan model pembelajaran konvensional?”.

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik.

### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat, sebagai berikut.

#### 1. Manfaat teoritis

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat memberi sumbangan pemikiran yang positif dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan pendidikan matematika berkaitan dengan pendekatan matematika realistik dan kemampuan representasi matematis.

#### 2. Manfaat Praktis

Secara khusus penelitian ini diharapkan dapat memberi sumbangan yang bermanfaat bagi guru, calon guru, dan peneliti lain.

##### a. Bagi guru dan calon guru

Sebagai informasi tentang pengaruh pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan representasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika.

b. Bagi peneliti lainnya

Memberikan sumbangan pemikiran kepada peneliti lain sebagai referensi atau bahan kajian di masa yang akan datang.

### **E. Ruang Lingkup Penelitian**

Untuk membatasi penelitian ini dan memberikan arah yang jelas maka ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Pendekatan matematika realistik (PMR), yaitu pembelajaran matematika yang lebih memusatkan kegiatan belajar pada siswa dan lingkungan. Pembelajaran dilakukan dengan diskusi kelompok kecil (4-5 siswa).
2. Pembelajaran konvensional yang dilaksanakan di SMP Tamansiswa Telukbetung adalah pembelajaran yang berpusat pada guru dan siswa kurang terlibat aktif dalam pembelajaran. Guru menjelaskan materi pelajaran dan memberikan contoh soal kemudian memberikan latihan soal yang proses penyelesaiannya mirip dengan contoh soal.
3. Kemampuan representasi matematis siswa adalah kemampuan siswa untuk mengungkapkan gagasan atau ide-ide matematik yang bersangkutan. Kemampuan representasi berupa ekspresi matematis dan representasi visual.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Landasan Teori**

#### **1. Pendekatan Matematika Realistik**

Pendekatan Matematika Realistik merupakan suatu pendekatan pembelajaran dalam pendidikan matematika yang pertama kali diperkenalkan dan dikembangkan di Belanda sejak tahun 1971 di Institute Freudenthal. Menurut Freudenthal dalam Suherman (2003: 144), matematika harus dikaitkan dengan realita dan matematika merupakan aktivitas manusia. Pemanfaatan realitas dan lingkungan yang dipahami siswa untuk memperlancar proses pembelajaran matematika. Siswa dapat mengaitkan pembelajaran matematika dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, permasalahan yang digunakan dalam pembelajaran dengan PMR harus mempunyai keterkaitan dengan situasi nyata yang mudah dipahami dan dibayangkan oleh siswa. Sesuatu yang dibayangkan tersebut digunakan sebagai titik awal dalam merepresentasi kemampuan matematis siswa.

Terkait dengan pendapat tersebut, Soedjadi (2001) mengemukakan bahwa pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik pada dasarnya adalah pemanfaatan realita dan lingkungan yang dipahami peserta didik untuk memperlancar proses pembelajaran matematika sehingga dapat mencapai tujuan pendidikan matematika secara lebih baik daripada masa yang lalu. 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.

Zainurie dalam Soviawati (2011: 81) menyatakan bahwa matematika realistik adalah matematika sekolah yang dilaksanakan dengan menempatkan realitas dan pengalaman siswa sebagai titik awal pembelajaran. Masalah-masalah realistik digunakan sebagai sumber munculnya konsep-konsep matematika atau pengetahuan matematika formal. Pembelajaran matematika realistik di kelas berorientasi pada karakteristik-karakteristik Pendekatan Matematika Realistik (PMR), sehingga siswa mempunyai kesempatan untuk menemukan kembali konsep-konsep matematika atau pengetahuan matematika formal. Selanjutnya, siswa diberi kesempatan mengaplikasikan konsep-konsep matematika untuk memecahkan masalah sehari-hari atau masalah dalam bidang lain.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas disimpulkan bahwa Pendekatan Matematika Realistik merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran matematika yang menekankan dua hal penting yaitu matematika harus dikaitkan dengan situasi nyata yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa dan siswa diberikan kebebasan untuk menemukan konsep matematika sesuai dengan cara dan pemikirannya.

Pendekatan Matematika Realistik memiliki karakteristik yang khas dibandingkan dengan pendekatan-pendekatan yang lain dalam pendidikan matematika. Treffers dalam Soviawati (2011: 81-82) menyatakan bahwa karakteristik RME: (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, Marpaung (2010: 3) menjelaskan karakteristik Pendekatan Matematika Realistik yaitu, (1) Murid dan guru aktif; (2) Pembelajaran dimulai dengan menyajikan masalah kontekstual/realistik; (3) Guru memberi kesempatan pada siswa dalam menyelesaikan masalah dengan cara sendiri; (4) Guru menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan; (5) Murid dapat menyelesaikan masalah dalam kelompok; (6) Pembelajaran tidak harus di dalam kelas; (7) Guru bertindak sebagai fasilitator.

Pembelajaran matematika realistik mempunyai beberapa karakteristik, Soedjadi (2001: 3) 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, pendekatan matematika realistik juga memiliki prinsip yang berbeda dengan pendekatan-pendekatan yang lain dalam pendidikan matematika. Panhuizen dalam Marpaung (2010: 12) menyebutkan prinsip-prinsip PMRI 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 insign 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.

Amin (2004) menyatakan bahwa langkah-langkah dalam kegiatan pembelajaran matematika realistik yaitu, (1) Mengkondisikan siswa untuk belajar. Pada langkah ini guru mengkondisikan siswa untuk belajar dengan menyampaikan tujuan pelajaran yang ingin dicapai, memotivasi siswa, mengingatkan materi prasyarat yang harus dimiliki siswa, dan mempersiapkan kelengkapan belajar/alat peraga yang diperlukan dalam pembelajaran; (2) Mengajukan masalah kontekstual. Pada langkah ini guru selalu mengawali 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. Pada langkah ini 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 mendeskripsikan masalah kontekstual dengan bahasa mereka sendiri; (4) Meminta siswa menyajikan penyelesaian atau selesaian masalah. 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 memperoleh

penyelesaian soal; (5) Membandingkan dan mendiskusikan penyelesaian atau selesaian masalah. Pada langkah ini 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 fasilitator dan moderator mengarahkan siswa berdiskusi dan membimbing siswa sehingga diperoleh jawaban yang benar. Pada tahap ini akan tampak penggunaan ide atau kontribusi siswa, sebagai upaya untuk mengaktifkan siswa melalui optimalisasi interaksi antara siswa dengan siswa, siswa dengan guru dan siswa dengan sarana prasarana; (6) Bernegosiasi. Berdasarkan hasil diskusi kelompok atau diskusi kelas yang telah dilakukan, guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan tentang suatu konsep/teorema/prinsip matematika yang terkait dengan masalah kontekstual yang baru diselesaikan.

Terkait pendapat tersebut, Fauzi dalam Dhonny (2011) menyatakan langkah-langkah Pendekatan Matematika Realistik yaitu, (1) memahami masalah kontekstual, yaitu guru memberikan masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari dan meminta siswa untuk memahami masalah tersebut; (2) menjelaskan masalah kontekstual, yaitu jika dalam memahami masalah siswa mengalami kesulitan, maka guru menjelaskan situasi dan kondisi dari soal dengan cara memberikan petunjuk-petunjuk atau berupa saran seperlunya, terbatas pada bagian-bagian tertentu dari permasalahan yang belum dipahami; (3) menyelesaikan masalah kontekstual, yaitu siswa secara individual menyelesaikan masalah kontekstual dengan cara mereka sendiri. Cara pemecahan dan jawaban masalah berbeda lebih diutamakan. Menggunakan lembar kerja, siswa

mengerjakan soal. Guru memotivasi siswa untuk menyelesaikan masalah dengan cara mereka sendiri; (4) membandingkan dan mendiskusikan jawaban, yaitu guru menyediakan waktu dan kesempatan kepada siswa untuk membandingkan dan mendiskusikan jawaban masalah secara berkelompok. Siswa dilatih untuk mengeluarkan ide-ide yang mereka miliki dalam kaitannya dengan interaksi siswa dalam proses belajar untuk mengoptimalkan pembelajaran; (5) menyimpulkan, yaitu guru memberi kesempatan kepada siswa untuk menarik kesimpulan tentang suatu konsep atau prosedur.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik (PMR) yaitu pembelajaran yang terkait dengan masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari, masalah yang diberikan dengan bantuan gambar beserta petunjuk-petunjuk untuk mempermudah proses berpikir siswa, pembelajaran berlangsung secara berkelompok, siswa mendiskusikan jawaban masalah secara berkelompok, siswa menyelesaikan masalah dengan cara mereka sendiri, dan siswa menarik kesimpulan tentang suatu konsep matematika yang terkait dengan masalah kontekstual yang baru diselesaikan. Jadi dapat disimpulkan bahwa langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik sebagai berikut:

- (1) Siswa diberikan masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari berbentuk soal cerita, gambar, dan bahasa matematika.
- (2) Siswa menyelesaikan masalah tersebut sesuai dengan petunjuk-petunjuk yang terdapat pada LKK untuk mempermudah proses berpikir siswa.
- (3) Siswa menyelesaikan masalah kontekstual secara berkelompok sehingga menjamin adanya proses belajar sosial.

- (4) Siswa menyelesaikan masalah kontekstual yang diberikan dengan cara mereka sendiri.
- (5) Siswa mendiskusikan jawaban dari masalah yang diberikan.
- (6) Siswa menarik kesimpulan tentang suatu konsep matematika yang terkait dengan masalah kontekstual yang telah diselesaikan.

## 2. Kemampuan Representasi Matematis

Representasi matematis adalah mewujudkan matematika dalam bentuk tabel, diagram, grafik, ekspresi atau notasi matematis, serta menulis dengan bahasa sendiri baik formal maupun informal. Terkait pendapat tersebut dalam NCTM (2000) 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 Cai, Lane dan Jacobsin dalam Suparlan (2005: 11) menyatakan bahwa:

Representasi matematis merupakan cara yang digunakan seseorang untuk mengemukakan jawaban atau gagasan matematis yang bersangkutan. Ragam representasi yang sering digunakan dalam mengkomunikasikan matematika antara lain tabel (*tables*), gambar (*drawing*), grafik (*graph*), ekspresi atau notasi matematis (*mathematical expressions*), serta menulis dengan bahasa sendiri baik formal maupun informal (*written text*).

Menurut Vernaud dalam Suparlan (2005: 14) menyatakan bahwa representasi matematis merupakan unsur yang penting dalam matematika yaitu, matematika mempunyai peranan penting dalam mengkonseptualisasikan dunia nyata, dan matematika membuat homomorphis yang luas yang merupakan penurunan dari struktur hal-hal yang pokok.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas bahwa matematika merupakan hal yang abstrak, untuk mempermudah dan memperjelas dalam penyelesaian masalah matematika, representasi matematis sangat berperan untuk mengubah ide abstrak menjadi konsep yang nyata, misalkan dengan gambar, simbol, kata-kata, grafik dan lain-lain. Proses representasi berlangsung dalam dua tahap yaitu secara eksternal dan 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 (Hasanah, 2004: 14-15).

Terkait dengan pendapat tersebut, Goldin dalam Hasanah (2004: 22) menyatakan bahwa representasi eksternal adalah hasil perwujudan untuk menggambarkan apa-apa yang dikerjakan siswa, guru, atau ahli matematika. Hasil perwujudan itu dapat berupa lisan, tulisan, kata-kata, simbol, ekspresi atau notasi matematis, gambar, grafik, diagram, tabel atau melalui alat peraga.

Representasi terbagi ke dalam tiga bentuk, seperti dalam Mudzakkir (2006: 47) yang menyatakan bentuk-bentuk representasi antara lain representasi visual, persamaan atau ekspresi matematika, dan kata-kata tertulis. Namun pada penelitian ini, kemampuan representasi matematis siswa yang akan diteliti adalah kemampuan representasi visual dan simbolik. Representasi visual dapat berupa diagram, grafik, tabel, atau gambar dan representasi simbolik berupa persamaan

atau ekspresi matematis. Mudzakkir (2006: 47) mengungkapkan beberapa bentuk operasional representasi matematis siswa yang akan diteliti, seperti pada tabel 2.1 berikut:

**Tabel 2.1 Bentuk-Bentuk Operasional Representasi Matematis**

No	Representasi	Bentuk-Bentuk Operasional
1.	Gambar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat gambar pola-pola geometri</li> <li>• Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya.</li> </ul>
2.	Persamaan atau ekspresi matematis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan.</li> <li>• Penyelesaian masalah yang melibatkan ekspresi matematis.</li> </ul>

Kemampuan representasi matematis dapat diukur dengan adanya indikator-indikator pencapaian dari kemampuan tersebut. Hudiono (2005: 25) menyatakan bahwa indikator pada kemampuan representasi antara lain:

- a. Membuat/menggunakan representasi untuk mengenal, merekam, dan mengkomunikasikan ide-ide matematika,
- b. Memilih, menerapkan, dan melakukan translasi antar representasi matematika untuk memecahkan suatu masalah,
- c. Menggunakan representasi matematika untuk model dan menginterpretasikan fenomena fisik sosial matematika.

Edmy (2012) menyatakan indikator kemampuan representasi matematis yaitu, (a) kemampuan representasi visual (membuat gambar pola-pola/bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya); (b) kemampuan representasi ekspresi matematik (membuat persamaan atau model matematika, penyelesaian masalah yang melibatkan ekspresi matematika); (c) kemampuan representasi dengan kata-kata atau teks tertulis (menyatakan ide matematika, menuliskan langkah-langkah penyelesaian maslaah matematika, menuliskan interpretasi dari suatu representasi).

Dari beberapa uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi digunakan untuk mempermudah pembelajaran matematika dengan perwujudan berupa tabel, grafik, diagram, simbol, dan gambar. Kemampuan representasi memiliki indikator-indikator, yaitu membuat gambar pola-pola/bangun geometri, membuat persamaan atau model matematika, ekspresi matematika, dan menyatakan ide matematika.

## **B. Kerangka Pikir**

Penelitian tentang penerapan pendekatan matematika realistik untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah pendekatan matematika realistik sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan representasi matematis siswa.

Pembelajaran dengan Pendekatan Matematika Realistik merupakan pembelajaran yang terkait dengan masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari, siswa dihadapkan dengan masalah yang nyata, sehingga pembelajaran akan lebih bermakna bagi siswa. Masalah diberikan dengan bantuan gambar beserta petunjuk-petunjuk untuk mempermudah proses berpikir siswa, sehingga siswa akan mengeluarkan ide-ide yang mereka miliki. Pembelajaran berlangsung secara berkelompok, agar siswa dapat belajar bersosial dan menumpuk kebersamaan dalam belajar. Siswa mendiskusikan jawaban masalah secara berkelompok, agar siswa terlatih untuk mengeluarkan ide-ide yang mereka miliki. Siswa menyelesaikan masalah dengan cara mereka sendiri, siswa diharuskan untuk menyediakan informasinya sendiri. Siswa menarik kesimpulan tentang suatu

konsep matematika yang terkait dengan masalah kontekstual yang baru diselesaikan. Adapun langkah-langkah pembelajaran dalam pendekatan matematika realistik yaitu, (1) Siswa diberikan masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari berbentuk soal cerita, gambar, dan bahasa matematika, hal ini menjamin kebermaknaan matematika bagi siswa; (2) Siswa menyelesaikan masalah tersebut sesuai dengan petunjuk-petunjuk yang terdapat pada LKK untuk mempermudah proses berpikir siswa, hal ini akan menjamin timbulnya rangsangan berpikir bagi siswa; (3) Siswa menyelesaikan masalah kontekstual secara berkelompok sehingga menjamin adanya proses belajar sosial yang dapat menumpuk kebersamaan dalam penyelesaian masalah; (4) Siswa menyelesaikan masalah kontekstual yang diberikan dengan cara mereka sendiri; (5) Siswa mendiskusikan jawaban dari masalah yang diberikan, siswa dilatih untuk mengeluarkan ide-ide yang mereka miliki; (6) Siswa menarik kesimpulan tentang suatu konsep matematika yang terkait dengan masalah kontekstual yang telah diselesaikan.

Berdasarkan uraian di atas, maka dalam pendekatan matematika realistik terdapat langkah-langkah pembelajaran yang memberikan peluang bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis, sedangkan dalam pembelajaran konvensional peluang-peluang tersebut tidak didapatkan siswa. Hal ini terlihat dari langkah-langkah pembelajaran konvensional yaitu guru menjelaskan materi kemudian memberikan contoh soal dan siswa diberikan latihan soal yang penyelesaiannya mirip dengan contoh soal, sehingga siswa tidak diberikan kesempatan untuk mengemukakan ide-ide yang ia miliki karena siswa

cenderung hanya mengikuti cara pengerjaan contoh soal yang sudah dijelaskan oleh guru.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pendekatan matematika realistik diduga dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa sedangkan pembelajaran konvensional cenderung menghasilkan kemampuan representasi matematis lebih rendah atau dengan kata lain peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik akan lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

### **C. Anggapan Dasar**

Penelitian ini, bertolak pada anggapan dasar sebagai berikut:

1. Setiap siswa kelas VII semester genap SMP Tamansiswa Telukbetung Tahun Pelajaran 2013/2014 memperoleh materi pelajaran matematika sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).
2. Faktor lain yang mempengaruhi kemampuan representasi matematis siswa selain pendekatan matematika realistik dan model pembelajaran konvensional dianggap memiliki kontribusi yang sama.

#### **D. Hipotesis**

##### 1. Hipotesis Umum

Pendekatan matematika realistik dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

##### 2. Hipotesis Khusus

Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang menggunakan pendekatan matematika realistik lebih tinggi dibandingkan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **A. Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VII SMP Tamansiswa Telukbetung yang terdistribusi dalam lima kelas yaitu kelas VII A – VII E. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik *purposive random sampling* yaitu teknik pengambilan sampel atas dasar pertimbangan bahwa kelas yang dipilih adalah kelas yang diajar oleh guru bidang studi matematika yang sama. Setelah berdiskusi dengan guru mitra, terpilihlah kelas VII B yang terdiri dari 37 orang sebagai kelas eksperimen yaitu kelas yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan matematika realistik (PMR) dan kelas VII E yang terdiri dari 37 orang yaitu kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

#### **B. Desain Penelitian**

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian *Quasi Experimental*. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*. Desain penelitian ini menggunakan dua kelas dari populasi, satu kelas dipilih sebagai kelas eksperimen dan kelas yang lain sebagai kelas kontrol. Kedua kelas tersebut diberikan *pretest* di awal penelitian untuk mengetahui kemampuan representasi matematis awal siswa. Kemudian kelas eksperimen

diberikan perlakuan dengan penerapan PMR dalam proses pembelajaran sedangkan kelas kontrol diberikan perlakuan pembelajaran konvensional. Setelah diberikan perlakuan maka dilakukan pengukuran (*post-test*) pada kedua kelas sebagaimana yang dikemukakan Furchan (1982: 368) sebagai berikut:

**Tabel 3.1 *Pretest-Posttest Control Group Design***

Kelas	Perlakuan		
	<i>Pretest</i>	Pembelajaran	<i>Posttest</i>
E	$Y_1$	$X_E$	$Y_2$
K	$Y_1$	$X_K$	$Y_2$

Keterangan:

E = kelompok eksperimen

K = kelompok kontrol

$X_E$  = perlakuan pada kelas eksperimen

$X_K$  = perlakuan pada kelas kontrol

$Y_1$  = *pretest*

$Y_2$  = *posttest*

### C. Prosedur Penelitian

Untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa, penelitian dilakukan dalam dua tahap, yaitu tahap pendahuluan dan tahap pelaksanaan. Pada tahap pendahuluan meliputi:

1. Melakukan penelitian pendahuluan untuk melihat kondisi sekolah dan kemudian memilih sampel penelitian.
2. Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dengan materi bangun datar untuk kelas yang menggunakan PMR dan untuk kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional. Selanjutnya membuat Lembar Kerja Kelompok (LKK) yang diberikan kepada siswa ketika pembelajaran.

3. Membuat instrumen tes kemampuan representasi matematis siswa beserta penyelesaian dan aturan penskorannya, lalu melakukan uji validitas dan perbaikan bila diperlukan.

Selanjutnya pada tahap pelaksanaan meliputi:

1. Pemberian *pretest* pada kedua kelas sampel untuk melihat kemampuan awal representasi matematis siswa.
2. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran pada kedua kelas sampel.
3. Pemberian *posttest* pada kedua kelas sampel untuk melihat kemampuan akhir representasi matematis siswa.
4. Pengumpulan, pengolahan data penelitian, analisis data dan penarikan kesimpulan.

#### **D. Data Penelitian**

Data dalam penelitian ini data kemampuan representasi matematis siswa sebelum kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi perlakuan (nilai *pretest*) dan data kemampuan representasi matematis siswa setelah kedua kelas diberi perlakuan (nilai *posttest*).

#### **E. Teknik dan Alat Pengumpulan Data**

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan teknik tes. Tes tersebut berupa tes tertulis dengan bentuk uraian tentang kemampuan representasi matematis siswa. Tes diberikan kepada kedua sampel sebelum diberikan perlakuan (*Pretest*) dan sesudah diberikan perlakuan (*Posttest*).

## F. Instrumen Tes

Instrumen penelitian ini adalah tes yang berupa soal-soal yang mengukur kemampuan representasi matematis siswa. Soal-soal tersebut dibuat dan disesuaikan dengan indikator kemampuan representasi matematis siswa yang akan diukur. Pemberian skor terhadap jawaban uraian siswa disesuaikan dengan indikator kemampuan representasi matematis, seperti yang dikemukakan Handayani (2013: 31-32) sebagai berikut:

**Tabel 3.2 Tabel Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Representasi Matematis**

No	Indikator	Keterangan	Skor
1.	Menyajikan kembali informasi yang diberikan	a. Tidak satupun yang ditulis	0
		b. Menuliskan apa yang diketahui dan ditanya, hampir benar	1
		c. Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya dengan benar	2
2.	Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah	a. Tidak ada gambar geometri	0
		b. Hanya sedikit dari gambar yang benar	1
		c. Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah namun kurang lengkap dan benar	2
		d. Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah secara lengkap dan benar	3
3.	Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematika	a. Tidak menjawab penyelesaian masalah	0
		b. Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematika namun tidak benar	1
		c. Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematika namun kurang benar	2
		d. Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematika dengan benar	3
4	Menarik kesimpulan	a. Tidak menuliskan kesimpulan	0
		b. Ada cara penyelesaian dapat menarik simpulan tetapi kurang tepat.	1
		c. Ada cara penyelesaian dan menarik simpulan dengan tepat	2

Penyusunan perangkat tes dilakukan dengan langkah-langkah yaitu, menentukan kompetensi dasar dan indikator yang akan diukur sesuai dengan materi dan tujuan kurikulum yang berlaku pada populasi serta menentukan indikator-indikator pengukuran kemampuan representasi matematis. Melakukan pembatasan materi yang diujikan. Menentukan tipe soal, yaitu soal esai. Menentukan jumlah soal. Membuat kisi-kisi soal sesuai indikator pembelajaran yang ingin dicapai. Menuliskan petunjuk mengerjakan soal, kunci jawaban, dan penentuan skor.

Untuk mendapatkan data yang valid, instrumen yang digunakan adalah tes yang valid dan reliabel.

### **1. Validitas Isi**

Validitas yang digunakan dalam penelitian adalah validitas isi. validitas isi dari instrumen yang dibuat mencerminkan kemampuan representasi matematis yang memiliki kesesuaian dengan kurikulum. Untuk menguji validitas isi dari instrumen tes yang sudah dibuat dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran. Teknis pengujian validitas isi dapat menggunakan kisi-kisi instrumen. Kemudian dilakukan konsultasi dengan dosen pembimbing yang kemudian dilakukan penilaian oleh guru mata pelajaran matematika SMP Tamansiswa Telukbetung. Jika instrumen tersebut menurut penilaian dosen dan guru sudah sesuai dengan kisi-kisi maka instrumen tersebut dinyatakan valid. Instrumen yang sudah valid dapat diuji cobakan kepada kelas di luar sampel penelitian yang sudah mempelajari materi tersebut sebelumnya.

## 2. Reliabilitas

Pada reliabilitas, semakin tinggi indeks reliabilitas suatu tes berarti tes tersebut semakin dapat dipercaya. Pengujian reliabilitas dapat dicari dengan menggunakan rumus Alpha (Arikunto, 2008: 109) sebagai berikut.

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:  $r_{11}$  = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sigma_t^2$  = varians total

n = banyaknya item

Harga  $r_{11}$  yang diperoleh diimplementasikan ke dalam indeks reliabilitas sebagai berikut.

**Tabel 3.3 Kriteria Koefisien Reliabilitas**

Koefisien reliabilitas	Kriteria
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

Guilford (Suherman, 1990:177)

Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan harus memiliki reliabilitas tinggi.

Hasil perhitungan reliabilitas tes pada uji coba di kelas VIII B diperoleh  $r_{11} = 0,65$  sehingga instrumen tes tersebut memiliki reliabilitas yang tergolong tinggi.

Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran C.1.

## **G. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis**

Analisis terhadap data hasil penelitian bertujuan untuk membuat kesimpulan terhadap penelitian yang akan dilakukan. Data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *post-test* pada kedua kelas dianalisis untuk melihat perbedaan antara kedua kelas tersebut. Data yang diperoleh diterjemahkan dalam skor *gain*, kemudian dilakukan uji prasyarat analisis, yaitu uji normalitas. Setelah uji prasyarat dilakukan, maka tahap berikutnya adalah untuk menguji hipotesis. Uji hipotesis digunakan untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa.

### **1. Menghitung Skor Awal Kemampuan Representasi Matematis**

Data kemampuan awal diperoleh dari hasil *pretest* kemampuan representasi matematis dianalisis untuk mengetahui kemampuan awal siswa antara kedua kelas memiliki kemampuan yang sama dengan bantuan *software* SPSS versi 17.0. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut.

#### **a. Uji Normalitas Skor Awal Kemampuan Representasi Matematis**

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data skor kemampuan awal siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji ini menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov Z. Adapun hipotesis uji adalah sebagai berikut:

$H_0$  : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : data berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

Dalam penelitian ini uji normalitas dilakukan dengan uji Kolmogorov-Smirnov Z (K-S Z) menggunakan *software* SPSS versi 17.0 dengan kriteria pengujian yaitu jika nilai probabilitas (sig) dari Z lebih besar dari  $\alpha = 0,05$ , maka hipotesis nol

diterima (Trihendradi, 2005: 113). Setelah dilakukan pengujian normalitas data kemampuan awal siswa didapat hasil yang disajikan pada Tabel 3.4.

**Tabel 3.4 Uji Normalitas Skor Awal Kemampuan Representasi Matematis**

<b>Kelompok Penelitian</b>	<b>Banyaknya Siswa</b>	<b>K-S (Z)</b>	<b>Probabilitas (Sig)</b>
Eksperimen	37	0.170	0.009
Kontrol	37	0.274	0.000

Pada Tabel 3.4 terlihat bahwa probabilitas (*Sig*) untuk kelas eksperimen kurang dari 0,05, sehingga hipotesis nol ditolak. Kemudian probabilitas (*Sig*) untuk kelas kontrol kurang dari 0,05, sehingga hipotesis nol ditolak. Hal ini berarti bahwa data kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal, karena probabilitas (*Sig*) dari kedua kelas kurang dari 0,05. Perhitungan uji normalitas data kemampuan awal dapat dilihat pada Lampiran C.4-C.5.

#### **b. Uji Hipotesis Skor Awal Kemampuan Representasi Matematis**

Setelah melakukan uji normalitas dan diperoleh bahwa data kemampuan awal dari kedua sampel berdistribusi tidak normal. Menurut Sudjana (2005: 243) apabila data berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal maka uji hipotesis menggunakan uji non parametrik. Uji non parametrik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Mann-Whitney* dengan hipotesis menggunakan uji dua pihak sebagai berikut.

$H_0$  : berarti tidak ada perbedaan peningkatan *rank* kemampuan representasi matematis siswa dengan penerapan pendekatan matematika realistik dengan peningkatan *rank* kemampuan representasi matematis siswa dengan model pembelajaran konvensional

$H_1$  : berarti ada perbedaan peningkatan *rank* kemampuan representasi matematis siswa dengan penerapan pendekatan matematika realistik dengan peningkatan *rank* kemampuan representasi matematis siswa dengan model pembelajaran konvensional

Uji *Mann-Whitney* dirumuskan sebagai berikut:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1 \text{ atau } U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

Nilai  $U$  yang dipilih adalah nilai  $U$  yang paling kecil. Kriteria pengujian ialah tolak  $H_0$  jika  $U_{hitung} \leq U_{tabel}$  dan terima  $H_0$  jika sebaliknya.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan SPSS versi 17.0. untuk melakukan uji *Mann-Whitney* dengan kriteria uji adalah jika nilai probabilitas (*Sig.*) lebih besar dari  $\alpha = 0,05$ , maka hipotesis nol diterima (Trihendradi, 2005: 146). Jika hipotesis nol ditolak maka perlu dianalisis lanjutan untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan representasi matematis siswa dengan model pembelajaran PMR lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan representasi matematis siswa dengan model pembelajaran konvensional atau sebaliknya. Adapun analisis lanjutan tersebut menurut Ruseffendi (1980:314) jika  $H_1$  diterima maka cukup melihat data sampel mana yang rata-ratanya lebih tinggi.

## 2. Menghitung Skor *Gain*

Data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan representasi matematis dianalisis untuk mengetahui besarnya peningkatan kemampuan representasi matematis siswa pada kelas yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pendekatan matematika realistik dan siswa yang mengikuti

pembelajaran konvensional. Menurut Melzer (dalam Noer, 2009:105) besarnya peningkatan dihitung dengan rumus indeks *gain*, yaitu :

$$g = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}}$$

Pengolahan dan analisis data kemampuan representasi matematis dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap skor awal dan peningkatan kemampuan siswa (indeks *gain*) dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan bantuan *software* SPSS versi 17.0. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut.

#### a. Uji Normalitas Indeks *Gain*

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data skor *gain* berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji ini menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov Z. Adapun hipotesis uji adalah sebagai berikut:

Ho : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H<sub>1</sub> : data berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

Dalam penelitian ini uji normalitas dilakukan dengan uji Kolmogorov-Smirnov Z (K-S Z) menggunakan *software* SPSS versi 17.0 dengan kriteria pengujian yaitu jika nilai probabilitas (sig) dari Z lebih besar dari  $\alpha = 0,05$ , maka hipotesis nol diterima (Trihendradi, 2005: 113). Setelah dilakukan pengujian normalitas data indeks *gain* kemampuan representasi matematis didapat hasil yang disajikan pada Tabel 3.5.

**Tabel 3.5 Uji Normalitas Indeks *Gain* Representasi Matematis**

Kelompok Penelitian	Banyaknya Siswa	K-S (Z)	Probabilitas (Sig)
Eksperimen	37	0.158	0.020
Kontrol	37	0.095	0.200

Pada Tabel 3.5 terlihat bahwa probabilitas (*Sig*) untuk kelas eksperimen kurang dari 0,05, sehingga hipotesis nol ditolak. Kemudian probabilitas (*Sig*) untuk kelas kontrol lebih dari 0,05, sehingga hipotesis nol diterima. Hal ini berarti bahwa data kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal, karena probabilitas (*Sig*) dari kelas kontrol adalah 0,20. Perhitungan uji normalitas data indeks *gain* dapat dilihat pada Lampiran C.6-C.8.

### **b. Uji Hipotesis Indeks *Gain***

Setelah melakukan uji normalitas dan diperoleh bahwa data indeks *gain* dari salah satu sampel berdistribusi tidak normal, maka uji non parametrik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Mann-Whitney* dengan hipotesis menggunakan uji dua pihak sebagai berikut.

$H_0$  : berarti tidak ada perbedaan peningkatan *rank* kemampuan representasi matematis siswa dengan penerapan pendekatan matematika realistik dengan peningkatan *rank* kemampuan representasi matematis siswa dengan model pembelajaran konvensional

$H_1$  : berarti ada perbedaan peningkatan *rank* kemampuan representasi matematis siswa dengan penerapan pendekatan matematika realistik dengan peningkatan *rank* kemampuan representasi matematis siswa dengan model pembelajaran konvensional

Uji *Mann-Whitney* dirumuskan sebagai berikut:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1 \text{ atau } U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

Nilai  $U$  yang dipilih adalah nilai  $U$  yang paling kecil. Kriteria pengujian ialah tolak  $H_0$  jika  $U_{hitung} \leq U_{tabel}$  dan terima  $H_0$  jika sebaliknya.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan SPSS versi 17.0. untuk melakukan uji *Mann-Whitney* dengan kriteria uji adalah jika nilai probabilitas (*Sig.*) lebih besar dari  $\alpha = 0,05$ , maka hipotesis nol diterima (Trihendradi, 2005: 146). Jika hipotesis nol ditolak maka perlu dianalisis lanjutan untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan representasi matematis siswa dengan model pembelajaran PMR lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan representasi matematis siswa dengan model pembelajaran konvensional atau sebaliknya. Adapun analisis lanjutan tersebut menurut Ruseffendi (1980:314) jika  $H_1$  diterima maka cukup melihat data sampel mana yang rata-ratanya lebih tinggi.

## IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

#### 1. Analisis Skor Awal Kemampuan Representasi Matematis Siswa

Dilakukan analisis skor awal kemampuan representasi matematis siswa untuk mengetahui kesamaan kemampuan awal siswa pada kedua kelas.

##### a. Data Skor Awal Kemampuan Representasi Matematis Siswa

Setelah dilakukan perhitungan skor awal dari data *pretest* diperoleh data yang disajikan pada Tabel 4.1.

**Tabel 4.1 Data Skor Awal Kemampuan Representasi Matematis Siswa**

<b>Kelompok Penelitian</b>	<b>Banyaknya Siswa</b>	<b>K-S (Z)</b>	<b>Probabilitas (Sig)</b>
Eksperimen	37	0.170	0.009
Kontrol	37	0.274	0.000

Tabel 4.1 di atas memperlihatkan bahwa data skor awal kemampuan representasi matematis siswa pada kelas PMR memiliki probabilitas (*Sig.*) adalah 0,009 sedangkan skor awal kemampuan representasi matematis siswa pada kelas konvensional memiliki probabilitas (*Sig.*) adalah 0,000. Selanjutnya, untuk menguji apakah ada perbedaan skor awal kemampuan representasi matematis

kedua kelas sampel di atas juga berlaku pada populasi maka dilakukan analisis data dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*.

#### **b. Uji Hipotesis Skor Awal Kemampuan Representasi Matematis**

Dari hasil uji normalitas diketahui bahwa data skor awal kemampuan representasi matematis pada kedua sampel pada penelitian ini berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal. Oleh karena itu, uji hipotesis menggunakan uji nonparametrik, yaitu uji *Mann-Whitney*. Dengan menggunakan program SPSS versi 17.0, diperoleh hasil seperti pada Tabel 4.2.

**Tabel 4.2 Hasil Uji *Mann-Whitney* Skor Awal Kemampuan Representasi Matematis**

Faktor Pembelajaran	Skor Awal		
	Perbandingan Rata-rata <i>rank</i>	Z	Sig. (2-tailed)
PMR	45.42	-3.271	0.001
Konvensional	29.58	-3.271	0.001

Berdasarkan Tabel 4.2, terlihat bahwa nilai probabilitas (*Sig.*) kurang dari 0,05. Ini berarti bahwa hipotesis nol ditolak atau terdapat perbedaan peringkat data skor awal kemampuan representasi matematis antara kelas dengan model pembelajaran PMR dan konvensional. Dengan kata lain, kedua populasi memiliki kemampuan awal representasi matematis yang berbeda secara signifikan. Selanjutnya, dari Tabel 4.2, diketahui bahwa rata-rata peringkat kelas PMR lebih tinggi daripada rata-rata peringkat kelas konvensional. Hal ini menandakan bahwa kemampuan awal representasi matematis siswa dengan model pembelajaran PMR lebih tinggi daripada kemampuan representasi matematis siswa dengan model pembelajaran konvensional.

## 2. Analisis Indeks *Gain* Kemampuan Representasi Matematis Siswa

Dilakukan analisis indeks *gain* kemampuan representasi siswa untuk mengetahui bagaimana peningkatan kemampuan representasi matematis siswa pada kedua kelas.

### a. Data Indeks *Gain* Kemampuan Representasi Matematis Siswa

Setelah dilakukan perhitungan indeks *gain* dari data *pretest* dan *posttest* diperoleh data yang disajikan pada Tabel 4.3.

**Tabel 4.3 Data Indeks *Gain* Representasi Matematis Siswa**

<b>Kelompok Penelitian</b>	<b>Banyak siswa</b>	<b>Rata-rata</b>	<b>Indeks <i>Gain</i> Terendah</b>	<b>Indeks <i>Gain</i> Tertinggi</b>
eksperimen	37	0.359	0.00	0.66
Kontrol	37	0.367	0.05	0.71
SMI = 1,00				

Tabel 4.3 di atas memperlihatkan bahwa indeks *gain* maksimum siswa pada kelas PMR lebih rendah dibandingkan dengan indeks *gain* maksimum siswa pada kelas konvensional dan indeks *gain* minimum siswa pada kelas PMR lebih rendah dibandingkan dengan indeks *gain* minimum siswa pada kelas konvensional. Rata-rata *gain* siswa pada kelas PMR lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata *gain* siswa pada kelas konvensional. Selanjutnya, untuk menguji apakah adanya perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis kedua kelas sampel di atas juga berlaku pada populasi maka telah dilakukan analisis data dengan menggunakan uji *Mann-Whitney*.

### b. Uji Hipotesis Indeks *Gain*

Dari hasil uji normalitas diketahui bahwa data indeks *gain* kemampuan representasi matematis pada salah satu sampel pada penelitian ini berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal. Oleh karena itu, uji hipotesis menggunakan uji nonparametrik, yaitu uji *Mann-Whitney*. Dengan menggunakan program SPSS versi 17.0, diperoleh hasil seperti pada Tabel 4.4.

**Tabel 4.4 Hasil Uji *Mann-Whitney* Indeks *Gain* Representasi Matematis**

Faktor Pembelajaran	Skor Awal		
	Perbandingan Rata-rata <i>rank</i>	Z	Sig. (2-tailed)
PMR	38.18	-.270	0.787
Konvensional	36.82	-.270	0.787

Berdasarkan Tabel 4.4, terlihat bahwa nilai probabilitas (*Sig.*) lebih besar 0,05. Ini berarti bahwa hipotesis nol diterima atau tidak terdapat perbedaan peringkat data kemampuan representasi matematis antara kelas dengan model pembelajaran PMR dan konvensional. Dengan kata lain, kedua populasi memiliki kemampuan representasi matematis yang tidak berbeda secara signifikan. Selanjutnya, dari Tabel 4.4, diketahui bahwa rata-rata peringkat kelas PMR lebih tinggi daripada rata-rata peringkat kelas konvensional. Hal ini menandakan bahwa kemampuan representasi matematis siswa dengan model pembelajaran PMR lebih tinggi daripada kemampuan representasi matematis siswa dengan model pembelajaran konvensional.

## B. Pembahasan

Berdasarkan perhitungan dan analisis data, diperoleh hasil bahwa skor awal kemampuan representasi matematis siswa antara kedua kelas berbeda, karena nilai probabilitas (*Sig.*) kurang dari 0,05, hipotesis nol ditolak. Hal ini berarti, skor awal kemampuan representasi matematis siswa antara kedua kelas berbeda secara signifikan. Kemudian diperoleh hasil perhitungan dan analisis data bahwa rata-rata skor *gain* pada kelas yang menggunakan model pembelajaran PMR sebesar 0,35 dan rata-rata skor *gain* pada kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional adalah 0,36. Berdasarkan uji hipotesis, diperoleh bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang pembelajarannya dengan PMR dan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang pembelajarannya dengan model konvensional.

Hal-hal yang menyebabkan peningkatan representasi matematis siswa yang pembelajarannya dengan PMR dan peningkatan representasi matematis siswa yang pembelajarannya dengan model konvensional tidak berbeda secara signifikan, yaitu waktu belajar pada kelas konvensional lebih efektif karena waktu belajarnya dipagi hari, sedangkan pada kelas PMR lebih banyak waktu belajarnya diakhir jam pelajaran. Sehingga pembelajarannya kurang efektif untuk dilaksanakan karena siswa kehilangan konsentrasi dalam melaksanakan pembelajaran. Dengan demikian, pembelajaran pada kelas konvensional lebih efektif untuk dilaksanakan.

Pembelajaran PMR dengan metode diskusi, siswa dikelompokkan untuk mengerjakan lembar kerja kelompok. Kenyataannya, dalam diskusi kelompok

tidak semua siswa mengerjakan LKK, padahal dalam mengerjakan LKK seharusnya semua siswa berdiskusi. Pengelolaan kelas pada kelas eksperimen sulit dilakukan dengan baik. Akibatnya, pembelajaran tidak berlangsung sesuai harapan karena hanya beberapa siswa saja yang terlihat siap untuk belajar. Siswa lebih senang untuk bermain-main bahkan mengganggu temannya yang sedang mengerjakan LKK, sehingga suasana kelas menjadi ribut dan siswa sulit untuk dikondisikan kembali. Sementara itu, pada kelas yang pembelajarannya dengan model konvensional, siswa mengikuti pembelajaran dengan baik karena siswa lebih mudah untuk dikondisikan. Jadwal pelajaran matematika pada kelas PMR kurang mendukung terlaksananya proses pembelajaran secara optimal. Pada kelas PMR jam pelajaran matematika dilaksanakan jam pelajaran terakhir. Hal ini membuat siswa kehilangan konsentrasi dalam melaksanakan pembelajaran, dan proses pembelajaran kurang optimal. Pada kelas konvensional, jadwal pelajaran matematikanya lebih mendukung untuk proses pembelajaran yang optimal, dimana jam pelajaran matematika dilaksanakan di pagi hari dan siswa masih konsentrasi dalam melaksanakan pembelajaran, sehingga proses pembelajaran berlangsung dengan optimal.

Pelaksanaan pembelajaran dengan PMR sebaiknya dilaksanakan dengan waktu penelitian yang lama, agar siswa lebih terbiasa belajar dengan pembelajaran PMR, dan proses pembelajaran akan berlangsung secara optimal. Kelemahan dalam penelitian ini, yaitu pembelajaran membutuhkan waktu yang cukup lama. Kurangnya waktu penelitian, sehingga siswa belum terbiasa belajar dengan menggunakan pembelajaran PMR. Pembelajaran pada kelas eksperimen dilaksanakan pada jam terakhir, sehingga siswa kehilangan konsentrasi dalam

melaksanakan pembelajaran. Kemampuan awal siswa masih rendah. Akibatnya, pelaksanaan pembelajaran belum dapat dilaksanakan secara efektif, sehingga kemungkinan data yang diperoleh belum menggambarkan hasil pembelajaran PMR yang baik.

## **V. SIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat diperoleh simpulan bahwa pendekatan matematika realistik tidak efektif dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa, ditandai oleh tidak adanya perbedaan yang signifikan antara peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang pembelajarannya dengan pendekatan matematika realistik dan siswa yang pembelajarannya dengan model konvensional.

### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, disarankan

1. Untuk peneliti, apabila ingin melakukan penelitian ini sebaiknya penerapan pendekatan matematika realistik dilaksanakan dengan waktu penelitian yang lama dan siswa memiliki kemampuan awal yang baik.
2. Untuk peneliti lain, untuk pelaksanaan pembelajaran PMR dengan diskusi kelompok disarankan untuk dilaksanakan pada siswa yang memiliki kemampuan awal yang baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amin, Siti M. 2004. *Pembelajaran Matematika Realistik (Upaya Memanfaatkan Realitas dan Lingkungan Siswa untuk Pembelajaran Matematika)*.
- Arikunto, Suharsimi. 2008. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- BSNP. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Satuan Pendidikan Pasal 1 Ayat 1*. Jakarta. Depdiknas.
- Dhonny. 2011. *Penerapan Model Pembelajaran dengan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia*. [online]. Tersedia: <http://dhonnypergerakan.blogspot.com/2011/12/normal-0-false-false-false-en-us-x-none.html> (diakses pada tanggal 15 Desember 2013)
- Edmy. 2012. *Definisi Operasional dan Indikator*. [online]. Tersedia: [edmymatheducation.blogspot.com/2012/06/defenisi-operasional-dan-indikator.html](http://edmymatheducation.blogspot.com/2012/06/defenisi-operasional-dan-indikator.html) (diakses pada tanggal 11 Desember 2013).
- Furchan, Arief. 1982. *Pengantar Penelitian dalam Pendidikan*. Surabaya: Usaha Nasional
- Handayani, Hani. 2013. *Pengaruh Pembelajaran Kontekstual terhadap Kemampuan Pemahaman dan Representasi Matematis Siswa Sekolah Dasar*. Jakarta: Universitas Pendidikan Indonesia. (online), Tersedia di <http://repository.upi.edu/> (14 November 2013).
- Hasanah, A. 2004. *Mengembangkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematika SMP melalui Pembelajaran Berbasis Masalah yang Menekankan pada Representasi Matematika*. Tesis. Bandung : UPI. (online), Tersedia di <http://digilib.unimed.ac.id/> (11 Mei 2014)
- Hudiono. 2005. *Meningkatkan Kemampuan Representasi Multipel Matematis, Pemecahan Masalah Matematis, dan Self Esteem SMP Melalui Pembelajaran denan Pendekatan Open Ended*. Disertasi : Pontianak.

- Marpaung, Yasen. 2010. *Karakteristik PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia)*. [Online] Tersedia :[http://p4mriusd.blogspot.com/2010/04/karakteritik-pmri-pendidikan-matematika\\_27.html](http://p4mriusd.blogspot.com/2010/04/karakteritik-pmri-pendidikan-matematika_27.html). (diakses pada tanggal 12 Februari 2013).
- Mudzakkir, Hera S. 2006. *Strategi Pembelajaran "Think-Talk-Write" untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematik Beragam Siswa SMP*. Tesis. Bandung: PPs Universitas Pendidikan Indonesia
- Mullis, Ina V.S. Michael O. M. Pierre F. And Alka A. 2012. *TIMSS 2011 International Result in Mathematics*. USA: TIMSS & PIRLS International Study Center.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston. VA: NCTM
- Noer, Sri Hastuti. 2009. *Model Bahan Ajar Matematika Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis, Kreatif, dan Reflektif. Dalam Prosiding Seminar Nasional Pendidikan II, Lembaga Penelitian dan FKIP*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Ruseffendi, E.T. 1980. *Pengajaran Matematika Modern dan Masa Kini Untuk Guru dan SPG*. Bandung: PT. Tarsito.
- Soedjadi. 2001. *Pemanfaatan Realitas dan Lingkungan dalam Pembelajaran Matematika*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Soviawati, Evi. 2011. *Pendekatan Matematika Realistik (PMR) untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Siswa di Tingkat Sekolah Dasar. (Jurnal)*. [online]. Tersedia: [http://jurnal.upi.edu/file/9-Evi\\_Soviawati-edit.pdf](http://jurnal.upi.edu/file/9-Evi_Soviawati-edit.pdf) (diakses pada tanggal 15 Desember 2013)
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Tarsito. Bandung.
- Suherman, Erman. dkk. 1990. *Strategi Belajar Matematika*. Malang: IKIP
- Suherman, Erman. dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA.
- Suparlan. 2005. *Dimensi Mutu Pendidikan*. [online]. Tersedia: <http://www.suparlan.com/v5/pages/posts/dimensi-mutu-pendidikan.html> (diakses pada tanggal 1 Juli 2012)

Trihendradi, Cornelius. 2005. *Step by Step SPSS 17.0 Analisis Data Statistik*. Yogyakarta: Andi Offset.

Undang-undang. 2003. *UU20-2003Sisdiknas*. [online]. Tersedia: <http://www.dikti.go.id/files/atur/UU20-2003Sisdiknas.pdf> (diakses pada tanggal 15 Desember 2013)