

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan merupakan hal terpenting dalam menentukan kemajuan bangsa, seiring dengan persaingan antar negara dan perkembangan teknologi yang semakin pesat. Karenanya, mempersiapkan sumber daya yang berkualitas sangatlah penting. Pendidikan yang maju dan berkualitas menjadi harapan semua kalangan, baik dari siswa, orang tua, guru, masyarakat umum, hingga pemerintah. Dunia pendidikan tidak lepas dari komponen-komponen penting salah satunya proses pembelajaran. Pada dasarnya, proses pembelajaran merupakan suatu proses komunikasi antara guru dengan siswa, siswa dengan guru, serta siswa dengan siswa dalam rangka memperoleh pengetahuan, mengembangkan ide gagasan dan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Secara umum pendidikan dilaksanakan untuk maksud yang positif dan struktur, format serta pelaksanaannya diarahkan untuk membimbing, membina manusia dalam kehidupan. Manusia secara kodratnya dikaruniai kemampuan-kemampuan dasar yang bersifat rohaniah dan jasmaniah. Dengan potensi ini manusia mampu mempertahankan hidup serta menuju kesejahteraan. Kemampuan dasar manusia tersebut dalam sepanjang sejarah pertumbuhannya merupakan modal dasar untuk mengembangkan hidupnya dalam segala bidang, karena itu peranan pendidikan sangat penting, sebab pendidikan merupakan lembaga yang berusaha untuk membangun masyarakat dan watak bangsa secara berkesinambungan, membina rasio, intelek dan kepribadian dalam rangka membentuk manusia seutuhnya.

Pembelajaran Matematika merupakan salah satu kegiatan yang memiliki tujuan kurikulum untuk menunjang tercapainya tujuan dari pendidikan nasional. Dalam semua jenjang pendidikan, pembelajaran matematika merupakan mata pelajaran yang didapatkan oleh setiap siswa dan diujikan pada setiap Ujian Negara dimana merupakan syarat kelulusan suatu tingkat pendidikan

Matematika merupakan ratunya dari ilmu pengetahuan, oleh karena itu sangat penting untuk dikuasai oleh setiap warga negara. Tanpa kita sadari matematika merupakan suatu ilmu yang sangat dekat dengan aktivitas manusia. Selain itu, matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia (Depdiknas 2006). Matematika sebagai salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Merepresentasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, kata-kata atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. (Depdiknas 2006).

Menurut NCTM Efendi dalam Retno Ambarwati (2017) menetapkan lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa. Lima kemampuan tersebut yaitu, kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*).

Fadillah dalam Devi arianri, dkk mengungkapkan bahwa “representasi adalah sesuatu yang digunakan seseorang untuk memikirkan dan mengkomunikasikan ide-ide matematis dengan cara tertentu baik berupa tabel,

gambar, tulisan, maupun lisan atau perkataan. ”Gagasan mengenai representasi matematis di Indonesia telah dicantumkan dalam tujuan pembelajaran matematika di sekolah dalam Permen No. 23 Tahun 2006 (Depdiknas, 2007), yaitu tentang Standar Kompetensi Kelulusan. Standar Kompetensi Kelulusan adalah kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup pengetahuan, sikap, dan keterampilan. (Devi Aryanti, dkk) juga menyatakan bahwa dalam pandangan Bruner, *enactive*, *iconic* dan *symbolic* berhubungan dengan perkembangan mental seseorang, dan setiap perkembangan representasi yang lebih tinggi dipengaruhi oleh representasi lainnya.

Menurut Fadillah dalam Devi Aryanti, dkk “kemampuan representasi multipel matematis adalah kemampuan menggunakan berbagai bentuk matematis untuk menjelaskan ide-ide matematis, melakukan translasi antar bentuk matematis, dan menginterpretasi fenomena matematis dengan berbagai bentuk matematis, yaitu visual (grafik, tabel, diagram dan gambar); simbolik (pernyataan matematis/notasi matematis, numeric atau simbol aljabar); verbal (kata-kata atau teks tertulis). ”Sedangkan Kecendrungan representasi matematis siswa merupakan representasi matematis (enaktif, ikonik atau simbolik) yang paling banyak dipilih siswa dalam menyelesaikan soal cerita tentang himpunan.

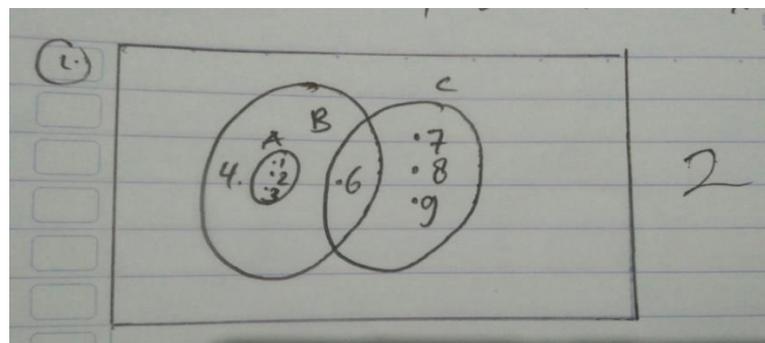
Menurut beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis adalah kemampuan menggunakan berbagai bentuk matematis untuk menjelaskan ide-ide, atau ungkapan-ungkapan dari ide matematis yang ditampilkan siswa sebagai model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah, yaitu visual (grafik, tabel, diagram dan gambar); simbolik (pernyataan matematis/notasi matematis, numeric atau simbol aljabar); verbal (kata-kata atau teks tertulis). Oleh sebab itu, representasi sangat penting untuk diterapkan dalam proses pembelajaran. Akan tetapi kemampuan representasi matematis siswa masih rendah. Hal ini terlihat dari hasil tes yang dilakukan pada tanggal 12 Maret 2018. Berikut hasil tes kemampuan representasi matematis siswa SMP Negeri 3 Rambah disajikan pada Tabel 1 :

**Tabel 1. Hasil Skor Tes Kemampuan Representasi Matematis Siswa**

Kelas	Jumlah Siswa	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi	Rata-Rata
VII <sup>1</sup>	26	0	66,67	28,1
VII <sup>2</sup>	26	8,33	66,67	32,5
VII <sup>3</sup>	26	0	66,67	28

Berdasarkan Tabel 1, nilai rata-rata dari kelas VII<sup>1</sup>, VII<sup>2</sup> dan VII<sup>3</sup> secara keseluruhan yaitu 29,5. Dapat kita lihat dari nilai yang diperoleh dari ketiga kelas tersebut bahwa nilai yang terendah yaitu 0, berarti ada sebagian siswa yang tidak bisa menjawab atau menjelaskan satupun masalah representasi yang telah diberikan, sedangkan nilai yang tertinggi yaitu hanya 66,67. Maka dapat kita simpulkan bahwa kemampuan representasi siswa masih rendah. Dapat terlihat dari lembar jawaban siswa.

Tes soal yang di berikan kepada siswa berupa tes kemampuan representasi matematis materi himpunan dengan indikatornya visual berupa diagram, grafik, tabel dan gambar. Soal pertama :*Gambarkanlah Diagram Venn dari himpunan  $S = \{\text{bilangan cacah kurang dari } 12\}$ , himpunan  $A = \{1, 2, 3\}$  himpunan  $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  dan himpunan  $C = \{6, 7, 8, 9\}$ !* Siswa diminta untuk menggambar diagram venn dari himpunan yang telah diketahui. Berikut di sajikan gambar lembar salah satu jawaban siswa.

**Gambar 1. Jawaban soal pertama dari inikator visual**

Gambar 1. jawaban siswa memperlihatkan bahwa siswa hampir bisa menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram. Jawaban siswa memperlihatkan bahwa ide matematik telah muncul namun belum dapat menggambar diagram venn yang diperintahkan dengan

tepat, masih terdapat kekurangan dalam penulisan simbol “S” pada pojok kiri diagram dan anggota semesta yang belum di tuliskan yaitu 0, 10, dan 11.

Soal kedua dengan indikator simbolik : *Dalam suatu kelas terdapat 40 siswa, dari kelas tersebut mereka memilih dua jenis olahraga yaitu badminton dan renang. Ternyata 25 siswa gemar badminton, 23 siswa gemar renang, 5 siswa tidak menyukai keduanya. Berapa jumlah siswa yang hanya menyukai badminton saja?* Siswa diminta untuk menentukan yang hanya menyukai badminton saja.

$$= \text{Jumlah } 40 \text{ Semesta}$$

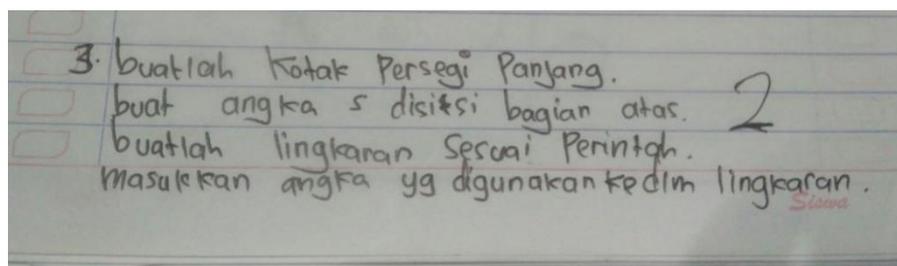
$$= 23 + 22 - 5$$

$$= 45 - 5 = 40$$
 Jadi yang suka keduanya adalah = 2

**Gambar 2. Jawaban soal kedua dari indikator simbolik**

Gambar 2. Jawaban siswa yang kedua memperlihatkan bahwa mereka belum bisa menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis dengan benar yang berkaitan dengan materi yang telah dipelajari. Dari jawaban siswa yang ada pada gambar siswa mencoba menjawab namun jauh dari perolehan sebenarnya, yang seharusnya siswa menjawab yang hanya menyukai badminton saja, tetapi pada jawaban siswa yang ada siswa menjawab jumlah seluruh siswadan yang suka keduanya.

Soal ketiga dengan indikator verbal : *Diketahui :  $S = \{\text{bilangan asli kurang dari } 9\}$ ,  $A = \{1,2,3,4\}$ ,  $B = \{4,5,6,7\}$  Dari data di atas, coba jelaskan langkah-langkah menggambar himpunan menggunakan diagram venn!*



**Gambar 3. Jawaban soal ke tiga dari indikator verbal**

Gambar 3. Jawaban siswa yang ketiga dapat kita simpulkan bahwa siswa sedikit bisa menuliskan langkah-langkah penyelesaian dari masalah matematika yang telah diberikan, namun siswa tidak dapat menuliskan langkah-langkah yang lengkap dan susunan kata yang seharusnya siswa menuliskan secara lengkap dengan memasukkan anggota-anggota dari himpunan S, A, dan B yang telah diberikan.

Rendahnya kemampuan representasi disebabkan oleh beberapa faktor yaitu berkaitan dengan proses pembelajaran di kelas. Berdasarkan hasil observasi dengan melihat guru mengajar di kelas pembelajaran yang hanya berpusat pada guru, guru mendominasi kegiatan belajar mengajar, definisi dan rumus diberikan oleh guru, penemuan rumus dan pembuktian dalil dibuktikan sendiri oleh guru dan contoh-contoh soal diberikan dan dikerjakan sendiri oleh guru, sehingga siswa hanya meniru cara kerja dan cara penyelesaian yang dilakukan oleh guru. Artinya siswa dalam pembelajaran diperlakukan seperti anak kecil yang disuapi berbagai ilmu pengetahuan sesuai kehendak guru. Siswa tidak dibimbing untuk menemukan sendiri pengetahuannya.

Dari pemaparan fakta ini, perlu adanya pembelajaran yang mengkondisikan siswa aktif dalam belajar matematika. Effendi (2012) mengutarakan bahwa untuk mengembangkan kemampuan representasi matematis siswa, maka pembelajaran harus menjadi lingkungan dimana siswa mampu terlibat secara aktif dalam banyak kegiatan matematika yang bermanfaat. Siswa harus aktif dalam belajar, tidak hanya menyalin atau mengikuti contoh-contoh tanpa tahu maknanya. Salah satu pembelajaran yang berpusat pada siswa adalah metode penemuan.

Bruner (Effendi, L.A 2012) menganggap bahwa belajar dengan metode penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia. Berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna bagi siswa. Penemuan yang dimaksud yaitu siswa menemukan konsep melalui bimbingan dan arahan dari guru karena pada umumnya sebagian besar siswa masih membutuhkan konsep dasar untuk dapat menemukan sesuatu. Dalam model penemuan terbimbing, guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing siswa melalui

pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan siswa untuk menghubungkan pengetahuan yang lalu dengan pengetahuan yang sedang ia peroleh. Siswa didorong untuk berpikir sendiri, menganalisis sendiri, sehingga dapat menemukan konsep, prinsip, ataupun prosedur berdasarkan bahan ajar yang telah disediakan guru. Dengan metode ini, guru menganjurkan siswa membuat dugaan, intuisi, dan mencoba-coba. Melalui dugaan, intuisi, dan mencoba-coba ini diharapkan siswa tidak begitu saja menerima langsung konsep, prinsip, ataupun prosedur yang telah jadi dalam kegiatan belajar-mengajar matematika, akan tetapi siswa lebih ditekankan pada aspek mencari dan menemukan konsep, prinsip, ataupun prosedur matematika.

Untuk menghasilkan suatu penemuan, siswa harus dapat menghubungkan ide-ide matematis yang mereka miliki. Untuk menghubungkan ide-ide tersebut, mereka dapat merepresentasikan ide tersebut melalui gambar, grafik, simbol, ataupun kata-kata sehingga menjadi lebih sederhana dan mudah dipahami. Membiasakan siswa dengan belajar penemuan, secara tidak langsung juga membiasakan siswa dalam merepresentasikan informasi, data, ataupun pengetahuan untuk menghasilkan suatu penemuan. Dengan demikian, pembelajaran dengan model penemuan terbimbing memungkinkan siswa memahami apa yang dipelajari dengan baik.

Dari penjelasan yang telah diuraikan sebelumnya maka model penemuan terbimbing diharapkan bisa meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Sehingga perlu dilakukan penelitian tentang **“Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa melalui Model Penemuan Terbimbing Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Rambah.”**

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah dan pembatasan masalah yang telah diuraikan di atas, maka masalah yang akan di bahas dalam penelitian ini yaitu “Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran penerapan model penemuan terbimbing dengan siswa yang menerima pembelajaran konvensional.”

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini untuk melihat ada atau tidak perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran penerapan model penemuan terbimbing dengan siswa yang menerima pembelajaran pembelajaran konvensional.

### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi:

1) Bagi Siswa

Siswa dapat melatih kemampuan representasi, khususnya representasi verbal, dengan membiasakan diri berlatih menyelesaikan masalah-masalah verbal, simbol, dan verbal.

2) Bagi Guru

Melalui model penemuan terbimbing dalam pembelajaran matematika sebagai suatu alternatif meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

3) Bagi Sekolah

Sebagai sarana untuk menemukan hambatan dan kelemahan pembelajaran di sekolah, sebagai upaya untuk memperbaiki dan mengatasi masalah pembelajaran di kelas, serta dapat memberi masukan dalam rangka pengembangan kurikulum.

4) Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan tentang model penemuan terbimbing serta hasil penelitian ini dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

5) Bagi peneliti lain

Sebagai sumber rujukan atau referensi untuk penelitian yang terkait.

### **E. Definisi Istilah**

Istilah yang digunakan dalam suatu penelitian mempunyai makna tersendiri. Oleh karena itu untuk menghindari kesalahpahaman dan penafsiran pembaca, penulis perlu memberi penjelasan yang terdapat dalam judul ini, yaitu:

1. Peningkatan adalah upaya untuk menambah derajat, tingkat, dan kualitas maupun kuantitas. Peningkatan juga dapat berarti penambahan keterampilan dan kemampuan agar menjadi lebih baik. Selain itu, peningkatan juga berarti pencapaian dalam proses, ukuran, sifat, hubungan dan sebagainya.
2. Representasi matematis merupakan sesuatu yang digunakan seseorang untuk memikirkan dan mengkomunikasikan ide-ide matematis dengan cara tertentu baik berupa tabel, gambar, tulisan, maupun lisan atau perkataan. Dalam penelitian ini penulis berusaha meningkatkan representasi matematis siswa agar siswa dapat merepresentasikan matematika yang diajarkan dengan baik.
3. Model penemuan terbimbing, penemuan yang dimaksud yaitu siswa menemukan konsep melalui bimbingan dan arahan dari guru karena pada umumnya sebagian besar siswa masih membutuhkan konsep dasar untuk dapat menemukan sesuatu.
4. Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran biasa yaitu diawali oleh guru memberikan informasi, kemudian menerangkan suatu konsep, siswa bertanya, guru memeriksa apakah siswa sudah mengerti atau belum, memberikan contoh soal aplikasi konsep, selanjutnya meminta siswa untuk mengerjakan dipapan tulis.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Kemampuan Representasi matematis**

*National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) Hutagaol dalam Gianthie Jenita, dkk mengungkapkan bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran matematika di sekolah, guru harus memperhatikan lima kemampuan matematis, yaitu: pemecahan masalah, penalaran, komunikasi, koneksi, dan representasi. Representasi merupakan salah satu kemampuan matematis yang harus diperhatikan oleh guru dalam pembelajaran matematika di sekolah. Representasi matematis merupakan cara yang digunakan seseorang untuk mengkomunikasikan jawaban atau gagasan matematika yang bersangkutan. Vergnaud dalam Gianthie Jenita, dkk menyatakan representasi merupakan unsur yang penting dalam teori belajar mengajar matematika, tidak hanya karena pemakaian sistem simbol yang juga penting dalam matematika dan kaya akan kalimat dan kata, beragam dan universal, tetapi juga untuk dua alasan penting yakni: (1) matematika mempunyai peranan penting dalam mengkonseptualisasi dunia nyata; (2) matematika turunan dari struktur hal-hal lain yang pokok. Devi, A dkk (2013) mengungkapkan bahwa “representasi adalah ungkapan-ungkapan dari ide matematis yang ditampilkan siswa sebagai model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi dari suatu masalah yang sedang dihadapinya sebagai hasil dari interpretasi pikirannya.

Representasi dibedakan menjadi dua bentuk yaitu representasi internal dan representasi eksternal. Dalam pembelajaran matematika, representasi tidak terbatas hanya pada representasi fisik atau representasi eksternal saja, melainkan berpikir tentang ide matematika kita perlu merepresentasikannya secara internal. Menurut Kartini (2009) istilah representasi dapat juga dipergunakan bila menggambarkan proses kognitif untuk sampai pada pemahaman tentang suatu ide dalam matematika. Berbeda dengan representasi internal, istilah representasi eksternal digunakan untuk hasil perwujudan fisik, bentuk yang dapat diamati

seperti kata-kata, grafik, gambar, atau persamaan. Hal tersebut didukung dengan pernyataan Hiebert dan Charpenter (Gianthie Jenita) bahwa berpikir tentang ide matematika yang kemudian dikomunikasikan memerlukan representasi eksternal yang wujudnya antara lain: verbal, gambar, dan benda konkrit. Berpikir tentang ide matematika yang memungkinkan pikiran seseorang bekerja atas dasar ide tersebut merupakan representasi internal.

Menurut Apriyadi (2015) Kemampuan representasi matematis adalah ungkapan-ungkapan dari gagasan-gagasan atau ide-ide matematika yang ditampilkan siswa dalam upayanya untuk mencari solusi dari masalah yang dihadapi. Menurut Nizar (2014) Representasi matematik merupakan penggambaran, penerjemahan, pengungkapan, penunjukan kembali, pelambangan atau bahkan pemodelan dari ide, gagasan konsep matematik, dan hubungan diantaranya yang termuat dalam suatu konfigurasi, kontruksi, atau situasi masalah tertentu yang ditampilkan siswa dalam bentuk beragam sebagai upaya memperoleh kejelasan makna, menunjukkan pemahamannya atau mencari solusi dari masalah yang dihadapinya.

Mudzakkir mengelompokkan representasi matematika kedalam tiga bentuk, yaitu (1) representasi berupa diagram, grafik, atau tabel, dan gambar; (2) persamaan atau ekspresi matematika; (3) kata-kata atau teks tertulis. Selanjutnya ketiga bentuk representasi tersebut diuraikan ke dalam bentuk-bentuk operasional sebagai berikut:

**Tabel 2. Bentuk-bentuk Operasional Representasi Matematis**

No.	Representasi	Bentuk-bentuk Operasional
1.	Representasi visual: a. Diagram, grafik, atau tabel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik atau tabel</li> <li>• Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah</li> </ul>
	b. 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat persamaan atau model</li> </ul>

	matematis	matematika dari representasi lain yang diberikan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyelesaian masalah yang melibatkan ekspresi matematis</li> </ul>
3.	Kata-kata atau teks tertulis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat situasi masalah berdasarkan data-data atau representasi yang diberikan</li> <li>• Menuliskan interpretasi dari suatu representasi</li> <li>• Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata</li> <li>• Menyusun cerita yang sesuai dengan suatu representasi yang disajikan</li> <li>• Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis</li> </ul>

Berdasarkan seluruh uraian mengenai representasi matematis di atas, kemampuan representasi matematis adalah kemampuan menyatakan ide matematis dalam bentuk grafik, ekspresi matematis dan teks tertulis. Adapun indikator-indikator representasi matematis yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah:

1) Representasi Visual:

Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik atau tabel

2) Representasi Simbolik:

Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis.

3) Representasi Verbal:

Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata.

## **2. Model Penemuan Terbimbing**

Model pembelajaran penemuan terbimbing adalah pembelajaran yang berpusat pada siswa. Menurut Zulkarnain (2014 ) Model penemuan terbimbing adalah salah satu model pembelajaran yang dapat melibatkan langsung siswa secara aktif dimana guru memberi siswa contoh-contoh topik spesifik dan memandu siswa untuk memahami topik. Model penemuan ini tidak semata-mata untuk belajar menemukan sesuatu yang benar-benar baru, tetapi dalam model ini siswa diharapkan dapat menemukan sesuatu dengan aktif, mampu memperkirakan dan mencoba sehingga siswa menemukan konsep, rumus dan sejenisnya dengan bimbingan guru dan arahan, karena sebagian besar siswa masih memerlukan konsep dasar untuk dapat menemukan sesuatu. Dengan kata lain model penemuan terbimbing merupakan model pembelajaran yang membutuhkan peran guru sebagai fasilitator dalam proses pembelajarannya. Guru memberikan petunjuk kepada siswa, sehingga siswa akan lebih terarah dalam rangka mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Berdasarkan definisi model pembelajaran penemuan terbimbing diatas maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran penemuan terbimbing adalah suatu model pembelajaran dimana guru melibatkan siswa secara aktif untuk menemukan informasi baru berupa konsep, prinsip, rumus, pola, aturan dalam pembelajaran dan guru berperan sebagai fasilitator. Menurut Markaban (2008) agar pelaksanaan model pembelajaran penemuan terbimbing ini berjalan dengan efektif, pembelajaran dapat diselenggarakan secara individu maupun kelompok, dalam penelitian ini siswa akan dibentuk kelompok yang heterogen. Pembelajaran dengan penemuan terbimbing memberikan kesempatan pada siswa untuk menyusun, memproses, mengorganisir suatu data yang diberikan guru. Melalui proses penemuan ini, siswa dituntut untuk menggunakan ide dan pemahaman yang telah dimiliki untuk menemukan sesuatu yang baru, sehingga representasi matematis siswa dapat meningkat. Dengan demikian, pembelajaran dengan model penemuan terbimbing memungkinkan siswa memahami apa yang dipelajari dengan baik.

Pada pembelajaran penemuan terbimbing, siswa dihadapkan pada situasi ia bebas menyelidiki dan menarik kesimpulan. Terkaan, intusi, dan mencoba-coba (*trial and error*) hendaknya dianjurkan. Guru bertindak sebagai penunjuk jalan, membantu siswa agar mempergunakan ide, konsep, dan keterampilan yang sudah mereka pelajari sebelumnya untuk mendapatkan pengetahuan yang baru. Pengajuan pertanyaan yang tepat oleh guru akan merangsang kreativitas siswa dan membantu mereka dalam ‘menemukan’ pengetahuan yang baru tersebut. Model pembelajaran ini bisa dilakukan baik secara perseorangan maupun kelompok.

Nur dalam Renita Nurafni (2017) mengatakan bahwa dalam model penemuan terbimbing terdapat sintaks yang menjadi pedoman kegiatan guru dalam menerapkan dalam pembelajaran. Berikut tabel sintaks model pembelajaran penemuan terbimbing:

**Tabel 3. Sintaks Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing**

No	Fase	Kegiatan Guru
1	Menyampaikan motivasi dan tujuan serta menampilkan suatu masalah.	Memotivasi siswa, menyampaikan tujuan pelajaran, dan menjelaskan masalah sederhana yang berkenaan dengan materi
2	Menjelaskan langkah-langka penemuan dan mengorganisasikan siswa dalam belajar	Menjelaskan langkah-langkah dalam pembelajaran dengan penemuan terbimbing dan membentuk kelompok.
3	Menjelaskan langkah-langkah dalam pembelajaran dengan penemuan terbimbing dan membentuk kelompok.	Membagikan LKS penemuan terbimbing kepada siswa. Memberi bimbingan sejauh yang diperlukan siswa dalam penemuan, Serta memberikan latihan.
4	Membimbing siswa untuk mempersentasikan hasil kegiatan penemuan.	Membimbing siswa dalam mempersentasikan hasil penemuan dan mengevaluasi kegiatan penemuan.

5	Analisis proses penemuan.	Membimbing siswa berfikir tentang proses penemuan, dan merumuskan kesimpulan.
---	---------------------------	---

Secara umum langkah-langkah model pembelajaran penemuan terbimbing menurut Shadiq (2009) adalah:

1. Guru merumuskan masalah yang akan dipaparkan kepada siswa dengan data secukupnya, dan dengan perumusan yang jelas sehingga tidak menimbulkan salah tafsir.
2. Dari data yang diberikan guru, siswa menyusun dan menambah data baru, memproses, mengorganisir dan menganalisis data tersebut. Guru membimbing siswa agar melangkah ke arah yang tepat, biasanya dengan menggunakan pertanyaan-pertanyaan.
3. Siswa menyusun konjektur (prakiraan atau dugaan) dari hasil analisis yang dilakukannya.
4. Mengkaji kebenaran konjektur dengan alasan-alasan yang masuk akal. Verbalisasi konjektur beserta buktinya diserahkan kepada siswa untuk menyusunnya.
5. Jika siswa sudah dapat menemukan yang dicari, guru dapat memberikan soal tambahan untuk memeriksa kebenaran penemuan itu serta tingkat pemahaman mereka.

Menurut Markaban (2006) ada beberapa kekuatan dan kelemahan dari model penemuan terbimbing. Kelebihan yang dimaksud dirinci seperti berikut ini:

- a. Siswa dapat berpartisipasi aktif dalam pembelajaran yang disajikan.
- b. Memberikan wahana interaksi antar siswa, maupun siswa dengan guru, dengan demikian siswa juga terlatih untuk menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.
- c. Materi yang dipelajari dapat mencapai tingkat kemampuan yang tinggi dan lebih lama membekas karena siswa dilibatkan dalam proses menemukannya

Kelemahan model pembelajaran penemuan terbimbing adalah membutuhkan waktu yang lebih lama dalam penemuannya. Untuk mengatasi

kelemahan model pembelajaran penemuan terbimbing dalam pembelajaran dibentuk kelompok.

## 2. Penerapan Model Penemuan Terbimbing

Secara lebih spesifik langkah-langkah model penemuan terbimbing diuraikan melalui proses seperti pada tabel 4.berikut:

**Tabel 4. Pelaksanaan di dalam kelas**

Struktur	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Pendahuluan	<p><b>Fase 1</b></p> <p>a. Mengucapkan Salam b. Absensi kehadiran siswa. c. Menyampaikan tujuan pembelajaran, serta topik yang akan dibahas. d. Memberikan motivasi</p>	Siswa memperhatikan atau memahami informasi yang diberikan guru
Bagian inti	<p><b>Fase 2</b></p> <p>a. Meminta siswa duduk dalam kelompok yang telah dibuat sebelumnya</p> <p><b>Fase 3</b></p> <p>b. Guru menyampaikan permasalahan yang terdapat pada LAS kemudian guru membagikan LAS kepada setiap kelompok</p> <p>c. Membimbing dan memeriksa pekerjaan siswa untuk menyusun konjektur (perkiraan) untuk Mengidentifikasi unsur-unsur bentuk aljabar</p> <p><b>Fase 4</b></p> <p>d. Setelah Mengidentifikasi guru meminta salah satu kelompok mempresentasikan hasil kerjanya dan meminta kelompok lain menanggapi presentasi temannya</p>	<p>a. Siswa berada dalam kelompok yang sudah ditentukan oleh guru.</p> <p>b. Siswa menerima LAS yang diberikan guru</p> <p>c. Berdiskusi menyusun konjektur (perkiraan) dari mengidentifikasi unsur-unsur bentuk aljabar</p> <p>d. Salah satu kelompok maju mempresentasikan hasil kerjanya dan siswa lainya memperhatikan presentasi kelompok yang maju.</p>

	e. Memberikan soal latihan yang dikerjakan secara individu	e. Mengerjakan soal latihan secara individu
Penutup	<b>Fase 5</b> a. Membimbing siswa mengulas kembali tentang proses penemuan yang telah dilakukan. b. merumuskan kesimpulan c. menyampaikan materi selanjutnya d. menutup pelajaran dan member salam	a. Siswa mengulas kembali tentang proses penemuan yang telah dilakukan b. Menyimpulkan tentang materi c. Mendengarkan informasi dari guru d. Menjawab salam

### 3. Pembelajaran konvensional

Pembelajaran biasa (konvensional) oleh Suryadi disebut sebagai pendekatan langsung. Suryadi (2005) mendefinisikan pendekatan langsung sebagai suatu pendekatan yang lebih berpusat pada guru. Pendekatan langsung biasanya digunakan untuk menyampaikan informasi, dan mengembangkan keterampilan langkah-demi langkah (bersifat prosedural).

Menurut Ruseffendi dalam Retno Ambarwati (2017) pembelajaran konvensional adalah pembelajaran biasa yaitu diawali oleh guru memberikan informasi, kemudian menerangkan suatu konsep, siswa bertanya, guru memeriksa apakah siswa sudah mengerti atau belum, memberikan contoh soal aplikasi konsep, selanjutnya meminta siswa untuk mengerjakan dipapan tulis. Siswa bekerja secara individual atau bekerja sama dengan teman yang duduk disampingnya, kegiatan terakhir adalah siswa mencatat materi yang diterangkan dan diberi soal-soal pekerjaan rumah.

Pembelajaran konvensional yang terjadi di SMP N 3 Rambah ini dilakukan dengan cara guru memberikan penjelasan ke siswa diikuti dengan tanya jawab, kemudian memberikan beberapa contoh soal dan penyelesaiannya. Selanjutnya siswa yang belum mengerti diberi kesempatan untuk diberi tugas mengerjakan soal-soal latihan. Jika ada diantara soal latihan yang tidak dapat diselesaikan oleh

siswa, dibahas secara klasikal oleh guru dengan diperhatikan oleh siswa, lalu siswa mencatat penyelesaian yang dibuat oleh guru.

## **B. Penelitian Relevan**

Penelitian yang relevan dengan rencana penelitian ini adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Renita Nurafni (2017) yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Viii Smp N 2 Rambah Hilir. Menunjukkan bahwa penerapan model penemuan terbimbing lebih baik dari pembelajaran konvensional. Persamaan dengan penelitian ini adalah menggunakan variabel bebas yang sama yaitu Model Penemuan terbimbing, Sedangkan Perbedaannya dengan penelitian ini terletak pada variabel terikatnya, pada penelitian Renita Nurafni yang menjadi variabel terikatnya adalah kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sedangkan variabel terikat pada penelitian ini adalah peningkatan kemampuan representasi matematis siswa.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Mutia Anggraini (2017) dengan judul “Pengaruh Pendekatan Problem Solving Terhadap Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas VIII SMPN 4 Kunto Darussalam”. Mutia Anggraini menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa dengan menggunakan Pendekatan Problem Solving lebih baik dari pada kemampuan representasi matematis siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Persamaan dengan penelitian ini adalah terletak pada variabel terikatnya yaitu kemampuan representasi matematis siswa. Sedangkan perbedaan dengan penelitian ini terletak pada variabel bebas, pada penelitian Mutia Anggraini yang menjadi variabel bebas adalah Pendekatan Problem Solving pada penelitian ini adalah model penemuan terbimbing.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Yuya Hafsari Fauziah (2016) yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Representasi dan Komunikasi Matematis Melalui Pembelajaran Dengan Model Penemuan Terbimbing Ditinjau Dari Minat Belajar Siswa”. Menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran

penemuan terbimbing lebih baik dari pembelajaran konvensional. Persamaan dengan penelitian ini adalah menggunakan variabel bebas dan variabel terikat yang sama yaitu Model Penemuan terbimbing sebagai variabel bebasnya dan variabel terikatnya menggunakan peningkatan kemampuan representasi matematis. Walaupun terdapat sedikit perbedaannya pada variabel terikat dan Variabel bebasnya karena Yuya Hafsari Fauziah menggunakan dua variabel yaitu Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis, pada variabel bebasnya yaitu model penemuan terbimbing ditinjau dari minat belajar siswa.

### **C. Kerangka Berfikir**

Kegiatan pembelajaran matematika merupakan proses yang mengarahkan siswa untuk belajar aktif yang berorientasi pada proses dan tidak sekedar menghafal. Proses pembelajaran matematika bukanlah hanya sekedar mentransfer ide/gagasan dan pengetahuan dari guru kepada siswa. Tetapi lebih dari itu, proses pembelajaran matematika merupakan suatu proses yang dinamis, dimana guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengamati dan memikirkan gagasan-gagasan yang diberikan. Oleh karena itu, kegiatan pembelajaran matematika sebenarnya merupakan kegiatan interaksi antara guru-siswa, siswa-siswa, dan siswa-guru untuk memperjelas pemikiran dan pemahaman terhadap suatu gagasan.

Kemampuan yang sekarang masih jarang diteliti adalah kemampuan representasi matematis siswa. Kemampuan representasi matematis siswa khususnya pada siswa menengah pertama masih rendah. Selain akibat dari kurang kondusifnya lingkungan belajar, juga disebabkan oleh kemampuan guru dalam memilih pendekatan dan model pembelajaran. Diindikasikan bahwa faktor penyebab rendahnya kemampuan representasi matematis siswa adalah cara mengajar guru yang masih menggunakan model pembelajaran yang hanya berpusat pada guru, guru mendominasi kegiatan belajar mengajar, definisi dan rumus diberikan oleh guru, penemuan rumus dan pembuktian dalil dibuktikan sendiri oleh guru dan contoh-contoh soal diberikan dan dikerjakan sendiri oleh

guru, sehingga siswa hanya meniru cara kerja dan cara penyelesaian yang dilakukan oleh guru. Guru tidak membimbing siswa untuk mempresentasikan suatu masalah matematis.

Salah satu model pelajaran yang diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan representasi matematis siswa adalah dengan menerapkan model penemuan terbimbing. Model penemuan terbimbing, peran siswa cukup besar karena pembelajaran tidak lagi terpusat pada guru tetapi pada siswa (Makoolati, 2015). Dengan kata lain, pembelajaran dengan model ini didominasi oleh siswa, guru berperan sebagai fasilitator, sehingga guru tidak perlu menerangkan materi pelajaran dengan panjang lebar lagi, kemudian siswa menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran. Model penemuan terbimbing adalah model pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk mengidentifikasi apa yang ingin diketahui dilanjutkan dengan mencari informasi sendiri kemudian mengorganisasi atau membentuk (konstruktif) apa yang mereka ketahui dan mereka pahami. Berdasarkan serangkaian kegiatan proses pembelajaran tersebut maka akan memberikan akibat yang membuat siswa menjadi paham dengan representasi pelajaran matematika.

#### **D. Hipotesis**

Berdasarkan teori dan penelitian yang relevan, hipotesis penelitian ini adalah ada perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran penerapan model penemuan terbimbing dengan siswa yang menerima pembelajaran konvensional.

### BAB III METODE PENELITIAN

#### A. Jenis dan Desain Penelitian

##### 1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah *quasi eksperimen*. Menurut Sugiyono (2011) *quasi eksperimen* merupakan salah satu jenis dari penelitian eksperimen karena peneliti tidak dapat sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Penelitian ini dilakukan pada dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen untuk membandingkan dua kelompok dengan menerapkan pembelajaran yang berbeda. Dimana kelas eksperimen yang mendapatkan perlakuan model penemuan terbimbing dan kelas kontrol yang mendapat perlakuan dengan pembelajaran konvensional.

##### 2. Desain Penelitian

Metode eksperimen dalam penelitian ini menggunakan jenis desain penelitian dengan metode *pretest-posttest control group design*. Dalam desain ini, Sugiyono menyatakan “bahwa terdapat dua kelompok yang dipilih secara random, kemudian sebelumnya diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol” (Sugiyono, 2012:112). Selanjutnya setelah diketahui hasil dari *pretest* dua kelompok tersebut, maka pada kelas eksperimen diberikan perlakuan (X), sedangkan pada kelas kontrol tidak diberikan perlakuan (X).

Untuk lebih jelasnya tentang desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, dapat dilihat pada tabel 5 sebagai berikut :

**Tabel 5. Pretest-Posttest Control Group**

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
K.Ekserimen (R)	$O_1$	X	$O_2$
K.Kontrol (R)	$O_3$	-	$O_4$

Sumber : (Sugiyono, 2012:112)



## C. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek atau objek yang menjadi sasaran penelitian yang mempunyai karakteristik tertentu Sundayana (2010). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP N 3 Rambah yang terdiri dari 3 (tiga) kelas.

**Tabel 7. Data Jumlah Siswa Kelas VII SMP N 3 Rambah Tahun Pelajaran 2018/2019**

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	VII.1	26
2	VII.2	26
3	VII.3	26
Jumlah Siswa		78

### 2. Sampel

Sampel adalah sejumlah hal yang di observasi atau diteliti yang relevan dengan masalah penelitian, dan tentunya subjek atau objek yang diteliti tersebut mempunyai karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sundayana, 2010). Maka pada penelitian telah ditetapkan dua kelas sebagai sampel yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Penentuan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan data nilai tes awal kemampuan representasi matematis siswa kelas VII SMP N 3 Rambah.
- b. Melakukan uji normalitas terhadap nilai tersebut. Uji normalitas ini berguna untuk melihat apakah populasi berdistribusi normal atau tidak. Pengujian ini dilakukan dengan uji *Lilliefors* (Sundayana, 2010) dengan langkah-langkah sebagai berikut:
  - 1) Menentukan hipotesis statistik
    - $H_0$ : Data berdistribusi normal
    - $H_1$ : Data tidak berdistribusi normal
  - 2) Menyusun data dari yang terkecil sampai yang terbesar.
  - 3) Menghitung nilai rata-rata setiap kelas populasi, dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i x_i}{n}$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = Rata-rata

$x_i$  = data ke  $i$

$n$  = banyak data

- 4) Menghitung Simpangan Baku, dengan rumus:

$$s = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan:

$S$  = Simpangan Baku

- 5) Menghitung nilai  $x$  pada nilai  $z$ , dengan rumus:

$$z = \frac{(x_i - \bar{x})}{s}$$

Keterangan:

$z$  = bilangan baku

- 6) Menghitung luas  $z_i$  dengan menggunakan tabel  $z_i$
- 7) Menentukan nilai proporsi data yang lebih kecil atau sama dengan data tersebut
- 8) Menghitung selisih luas  $z$  dengan nilai proporsi
- 9) Menentukan luas maksimum ( $L_{maks}$ ) dari langkah 6. Selanjutnya  $L_{maks} = L_{hitung}$
- 10) Menentukan luas tabel *liliefors* ( $L_{tabel}$ ); ( $L_{tabel}$ ) dengan derajat bebas ( $n-1$ )
- 11) Kriteria kenormalan : jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka data berdistribusi normal, begitu juga sebaliknya.

**Tabel 8. Uji Normalitas Kelas VII SMP Negeri 3 Rambah**

No	Kelas	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	Kriteria
1	VIII1	0,94	0,173	Tidak Normal
2	VIII2	0,89	0,173	Tidak Normal
3	VIII3	0,90	0,173	Tidak Normal

Berdasarkan Tabel 8 diperoleh bahwa, kelas VIII1, VIII2, dan VIII3 tidak berdistribusi normal karena  $L_{hitung} > L_{tabel}$ . Demikian dapat disimpulkan bahwa

data awal kemampuan representasi matematis siswa kelas VII SMPN 3 Rambah tidak berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 2.

c. Uji Kesamaan Rata - Rata

Uji kesamaan rata-rata digunakan untuk mengetahui kemampuan awal representasi matematis siswa sama atau tidak. Berdasarkan uji normalitas data diperoleh bahwa kemampuan awal representasi matematis siswa tidak berdistribusi normal, maka selanjutnya dilakukan uji kesamaan rata-rata menggunakan uji statistik non parametrik yaitu uji Kruskal-Wallis. Langkah-langkah uji Kruskal Wallis (Sundayana,2010:172):

- 1) Membuat hipotesis statistik:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

$H_1$ : Paling sedikit ada dua kelas populasi yang tidak sama

- 2) Membuat ranking dengan cara menggabungkan data dari ketiga kelompok populasi, kemudian diurutkan mulai dari data terkecil sampai data terbesar.
- 3) Mencari jumlah rank tiap kelompok populasi
- 4) Menghitung nilai statistik Kruskal-Wallis dengan rumus:

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(n+1)$$

Keterangan:

H = Nilai Kruskal-Wallis

N = Jumlah Data Keseluruhan

$R_i$  = Jumlah Rank data ke i

n = Jumlah Data kelompok ke i

- 5) Menentukan nilai  $= \chi_{tabel}^2 = \chi_{1-\alpha}^2$  (db=k-1)

- 6) Kriteria uji: terima  $H_0$  jika:  $H < \chi_{tabel}^2$

Berdasarkan perhitungan pada lampiran 3, nilai Kruskal Wallis diperoleh  $H = 0,329 < \chi_{tabel}^2 = 5,991$ . Hal ini berarti terima  $H_0$  sehingga dapat disimpulkan bahwa populasi mempunyai kesamaan rata-rata. Karena semua kelas populasi mempunyai kemampuan awal yang sama, maka untuk mengambil sampel kelas

eksperimen dan kelas kontrol peneliti mengambil dua kelas secara *random*. Dengan menggunakan cara lotre maka terpilihlah kelas VIII1 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII2 sebagai kelas kontrol.

### **C. Teknik Pengumpulan Data, Variabel dan Instrumen**

#### **1. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data adalah cara yang digunakan untuk memperoleh data yang dibutuhkan Arikunto dalam Renita Nurafni (2017). Data yang diperlukan adalah data nilai kemampuan representasi matematis siswa kelas VII SMPN 3 Rambah. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dengan memberikan tes. Gunanya untuk melihat kemampuan representasi matematis siswa kelas VII SMPN 3 Rambah.

#### **2. Variabel Penelitian**

Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya Arikunto dalam Renita Nurafni (2017). Variabel pada penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat:

##### **a. Variabel Bebas**

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Model Penemuan Terbimbing.

##### **b. Variabel Terikat**

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat dari variabel bebas. Variabel terikat pada penelitian ini adalah peningkatan kemampuan representasi matematis siswa

#### **3. Instrumen Penelitian**

Instrumen adalah suatu alat pengumpulan data atau alat evaluasi (Arikunto,2010). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal uraian. Pemberian tes dilakukan diakhir pembelajaran setelah diterapkannya

model penemuan terbimbing. Dimana setiap soal memiliki satu indikator kemampuan representasi matematis. Setiap indikator mempunyai bobot skor maksimal 4 dan minimal 0. Hasil tes kemampuan representasi siswa selanjutnya akan dilakukan penskoran sesuai rubrik kemampuan representasi matematis siswa. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Representasi.

**Tabel 9. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Representasi matematis**

Skor	Visual	Ekspresi matematis	Teks tertulis / Katakata
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.		
1	Hanya sedikit dari gambar, diagram yang benar (tidak relevan)	Hanya sedikit dari model atau persamaan matematika yang benar.	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar
2	Melukiskan, diagram, gambar, namun kurang lengkap dalam penulisan simbol/lambang.	Menemukan model atau persamaan matematika dengan benar, tapi tidak melakukan perhitungan dalam mendapatkan solusi	Penjelasan sebagian lengkap yang benar tetapi belum selesai dalam penulisan langkah-langkah yang sesuai
3	Melukiskan, diagram, gambar, hampir lengkap hanya sedikit terdapat kesalahan penulisan symbol/lambang	Menemukan model atau persamaan dengan benar, kemudian melakukan perhitungan tetapi salah dalam mendapatkan solusi atau belum mendapatkan solusi.	Penjelasan secara matematis sesuai dan benar, namun sedikit terdapat kesalahan pada penulisan kata atau bahasa.
4	Melukiskan, diagram, gambar, secara lengkap dan benar.	Menemukan model atau persamaan matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap	Penjelasan secara matematis sesuai dan jelas serta tersusun secara logis.

Instrumen yang baik adalah instrumen yang bisa mengukur kemampuan siswa. Adapun langkah-langkah mendapatkan soal yang baik yaitu:

### a. Menyusun kisi-kisi soal

Penyusunan kisi-kisi soal tes berguna untuk memudahkan dalam penyusunan soal tes dan diharapkan ada kesesuaian antara tujuan pelajaran dan indikator kemampuan representasi matematis siswa.

### b. Validasi soal

Validasi soal bertujuan untuk melihat kesesuaian antara kemampuan representasi matematis siswa dengan tujuan pembelajaran. Validator soal terdiri Dosen Program Studi Pendidikan Matematika.

### c. Melakukan Uji Coba Instrumen Tes

Untuk memperoleh instrumen test yang baik, maka soal-soal tersebut di uji cobakan agar dapat diketahui valid atau tidaknya, tingkat kesukaran, daya pembeda dan reliabilitas.

#### 1) Validitas Instrumen

Sundayana (2010: 60) menyatakan bahwa validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Untuk menguji validitas alat ukur dibutuhkan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menghitung korelasi setiap butir soal dengan rumus *product moment*, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara x dan y

$n$  = jumlah subjek

$\sum XY$  = jumlah perkalian antara skor x dan skor y

$x$  = jumlah skoritem soal

$y$  = jumlah skor total

$x^2$  = jumlah dari kuadrat x

$y^2$  = jumlah dari kuadrat y

2. Melakukan perhitungan dengan uji t dengan rumus:

$$t_{hitung} = r_{xy} \sqrt{\frac{n-2}{1-r_{xy}^2}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = Angka indeks korelasi       $n$  = jumlah responden

3. Mencari  $t_{tabel}$  dengan  $t_{tabel} = t_{\alpha}(dk = n-2)$
4. Membuat kesimpulan, dengan kriteria pengujian sebagai berikut:  
Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  berarti valid, atau Jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  berarti tidak valid.

Hasil uji validitas soal *pretest* dan *posttest* pada pokok bahasan aljabar dapat dilihat pada:

**Tabel 10. Hasil Analisis Uji Validitas Soal Tes  
Kemampuan Representasi Matematis**

Nomor Soal	Koefisien Korelasi ( $r$ )	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Keterangan
1	0,451	2,367	2,074	Valid
2	0,647	3,983	2,074	Valid
3	0,690	4,469	2,074	Valid
4	0,647	3,982	2,074	Valid
5	0,472	2,510	2,074	Valid

Dari Tabel 10 dapat dilihat dari 5 soal yang di uji cobakan semua soal valid, karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  sehingga semua soal dapat digunakan untuk tes akhir. Untuk perhitungan validitas soal lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 8.

## 2) Daya Pembeda

Sundayana (2010) mengatakan bahwa daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Daya pembeda dihitung dengan membagi siswa menjadi dua kelas, yaitu: kelas atas yang merupakan siswa yang tergolong pandai dan kelas bawah yang tergolong rendah. Pembagiannya 27% untuk kelas atas dan 27% kelas bawah. Penghitungan daya pembeda ( $D$ ) menggunakan rumus berikut:

$$D = \frac{SA - SB}{IA}$$

Keterangan:

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB = Jumlah skor kelompok bawah

IA = Jumlah skor ideal kelompok atas

D = Daya pembeda

**Tabel 11. Klasifikasi Daya Pembeda Soal**

Daya Pembeda	Evaluasi
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

(sumber : Sundayana, 2010:78)

Kategori instrumen penelitian yang akan digunakan adalah instrumen yang memiliki daya pembeda cukup, baik, atau sangat baik. Hasil analisis daya pembeda soal pada uji coba soal yang telah dilakukan menghasilkan data seperti terlihat pada tabel 12

**Tabel 12. Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Tes Kemampuan Representasi Matematis**

No Soal	SA	SB	IA	DP	Keterangan
1	46	42	52	0,076923	Jelek
2	43	34	52	0,173077	Jelek
3	23	7	52	0,307692	Cukup
4	32	23	52	0,173077	Jelek
5	33	24	52	0,173077	Jelek

Berdasarkan Tabel 12, dari 5 soal yang telah valid ternyata setelah dilakukan perhitungan daya pembeda memiliki kriteria 1 soal dengan kriteria cukup, dan 4 soal dengan kriteria jelek. Perhitungan analisis daya pembeda dapat dilihat pada Lampiran 9.

### 3) Tingkat Kesukaran

Sundayana (2010) mengatakan bahwa soal yang baik adalah keberadaan suatu butir soal apakah dipandang sukar, sedang atau mudah dalam mengerjakannya. Untuk menentukan indeks kesukaran soal digunakan rumus sebagai berikut:

$$TK = \frac{SA + SB}{IA + IB}$$

Keterangan:

SA = Jumlah skor kelompok atas ; IB = Jumlah skor ideal kelompok  
 SB = Jumlah skor kelompok bawah ; IB = Jumlah skor ideal kelompok  
 bawah

IA = Jumlah skor ideal kelompok atas ; TK = Tingkat kesukaran

**Tabel 13. Klasifikasi Indeks Kesukaran Soal**

Tingkat kesukaran	Evaluasi
TK = 0s,00	Terlalu sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang/ cukup
$0,70 < TK < 1,00$	Mudah
TK = 1,00	Terlalu mudah

(sumber : Sundayana,2010)

Tingkat kesukaran yang digunakan pada penelitian ini adalah soal yang memiliki kriteria sukar, sedang dan mudah. Analisis tingkat kesukaran soal *pretets* dan *posttest* peneliti sajikan dalam Tabel 14.

**Tabel 14. Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Tes Kemampuan Representasi Matematis**

No Soal	SA	SB	IA	IB	TK	Keterangan
1	46	42	52	52	0,846154	Mudah
2	43	34	52	52	0,740385	Mudah
3	23	7	52	52	0,288462	sukar
4	32	23	52	52	0,528846	sedang
5	33	24	52	52	0,548077	sedang

Berdasarkan Tabel 14, 2 soal yang memimiliki tingkat kesukaran sedang, 2 soal dengan tingkat kesukaran mudah, dan 1 soal dengan tingkat kesukaran sukar. Perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada Lampiran 9. Berdasarkan uji validitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal yang dipakai dan tidak dipakai sebagai soal *pretest* dan *posttest* kemampuan representasi matematis siswa dalam Tabel 15.

**Tabel 15. Rangkuman Hasil Analisis Soal Tes Kemampuan Representasi Matematis Siswa**

No.	Nomor Soal	Validitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Keterpakaian
1.	1	Valid	Jelek	Mudah	Dipakai
2.	2	Valid	Jelek	Mudah	Dipakai
3.	3	Valid	Cukup	Sukar	Dipakai
4.	4	Valid	Jelek	sedang	Dipakai
5.	5	Valid	Jelek	sedang	Dipakai

Alasan dipilihnya semua soal tersebut adalah karna soal yang buat memiliki validitas soal yang valid. Setelah itu, soal yang masuk kriteria dipakai selanjutnya akan di uji reliabilitasnya.

#### 4) Uji Reliabilitas

Reliabilitas instrumen adalah untuk mengukur sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan suatu skor yang konsisten. Untuk mengetahui tingkat reliabilitas pada tes yang berbentuk uraian digunakan rumus *cronbach's Alpha* (Sundayana, 2010) :

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

Keterangan:

$r_{11}$  = realibilitas yang dicari

$n$  = banyaknya butir soal yang valid

$\sum s_i^2$  = jumlah varians tiap item soal

$s_t^2$  = varians skor total

Koefisien reliabilitas yang dihasilkan, selanjutnya di interpretasikan dengan menggunakan kriteria dari Guilford Koefisien reliabilitas yang dihasilkan, selanjutnya kita interprestasikan dengan menggunakan kriteria dari Guilford (Sundayana, 2010) yaitu:

**Tabel 16. Kriteria Reliabilitas Tes**

Koefisien reliabilitas ( $r_{11}$ )	Interpretasi
$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,20$	Reliabilitas rendah
$0,00 \leq r_{11} < 0,20$	Reliabilitas rendah sekali

(Sumber :Sundayana, 2010)

Suatu instrumen dikatakan reliabel apabila koefisien reliabelnya 0,70 atau lebih. Hasil pengukuran yang mempunyai koefisien reliabilitas 0,70 atau lebih

cukup baik nilai kemanfaatannya, dalam arti instrumennya dapat dipakai untuk melakukan pengukuran Budiyono dalam Retno Ambarwati (2017).

Berdasarkan hasil analisis uji coba soal yang telah dilakukan maka diperoleh soal yang siap untuk dijadikan sebagai soal *pretest-posttest*. Berdasarkan perhitungan reliabilitas yang telah disajikan pada Lampiran 10, diperoleh  $r_{11} = 0,42$  maka reliabilitasnya berada pada interpretasi sedang dan dapat dipakai sebagai instrument penelitian. Hasil perhitungan reliabilitas soal *pretest-posttest* dapat dilihat pada Lampiran 10.

#### D. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap data *N-Gain* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk menguji hipotesis dilakukan analisis statistik pengujian kesamaan dua rata-rata *N-Gain* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah sebelumnya dilakukan pengujian normalitas data dan homogenitas untuk menentukan apakah dalam pengujian hipotesis digunakan Statistika Parametrik atau Non Parametrik.

Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa diperoleh dari pegurangan antara skor *posttest* dan *pretest* dibagi dengan skor ideal dikurang skor *pretest* kemampuan representasi matematis yang dinyatakan dalam skor *Gain ternormalisasi* sesuai dengan yang dikembangkan oleh Meltzer dan Hake dalam Mutia Anggraini (2017):

$$\text{Gain ternormalisasi (g)} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Hasil perhitungan gain ternormalisasi kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi yang dinyatakan oleh Hake dalam Mutia Anggraini (2017) sebagai berikut:

**Tabel 17. Klasifikasi Gain Ternormalisasi**

Besarnya Gain (g)	Interprestasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

## 1. Uji Normalitas

Uji normalitas *N-gain* dengan tujuan untuk mengetahui kenormalan distribusi data. Uji yang digunakan adalah Uji *Liliefors* (Sundayana, 2010). Langkah-langkah Uji *Liliefors* telah tercantum sebelumnya.

## 2. Uji Kesamaan Rata-rata

Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan model penemuan terbimbing terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Maka uji kesamaan rata-rata yang akan digunakan dengan langkah berikut:

### a) Hipotesis Uraian

$H_0$ : Tidak ada perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran penerapan model penemuan terbimbing dengan siswa yang menerima pembelajaran pembelajaran konvensional.

$H_1$ : Ada perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran penerapan model penemuan terbimbing dengan siswa yang menerima pembelajaran pembelajaran konvensional.

### b) Hipotesis dalam model statistik:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

$\mu_1$  dan  $\mu_2$  adalah rata-rata dari kemampuan representasi matematika kelas eksperimen dan kelas kontrol. Karena sampel berdistribusi tidak normal maka uji yang digunakan adalah uji Mann Whitney. Langkah-langkah uji Mann Whitney (Sundayana, 2010) adalah sebagai berikut:

- 1) Gabungkan semua nilai *N-gain* dari sampel pertama dan sampel kedua dalam satu kelompok
- 2) Beri rank dimulai dengan rank 1 untuk nilai pengamatan terkecil, sampai rank terbesar untuk nilai pengamatan terbesarnya atau sebaliknya. Jika ada nilai yang sama harus mempunyai nilai rank yang sama pula
- 3) Jumlahkan nilai rank, kemudian ambil jumlah rank terkecilnya.
- 4) Menghitung nilai *U* dengan rumus:

$$U_1 = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} \cdot \sum R_2$$

$$U_2 = n_1 \cdot n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} \cdot \sum R_1$$

Dari  $U_1$  dan  $U_2$  pilihlah nilai yang terkecil yang menjadi  $U_{hitung}$

- 5) Untuk  $n_1 \leq 40$  dan  $n_2 \leq 20$  ( $n_1$  dan  $n_2$  boleh terbalik) nilai  $U_{hitung}$  tersebut kemudian bandingkan dengan  $U_{tabel}$  dengan kriteria terima  $H_0$  jika  $U_{hitung} \leq U_{tabel}$ . Jika  $n_1$  dan  $n_2$  cukup besar maka lanjutkan dengan langkah 7.
- 6) Menentukan rerata dengan rumus:

$$\mu_U = \frac{1}{2}(n_1 \cdot n_2)$$

- 7) Menentukan simpangan baku:

Untuk data yang tidak terdapat pengulangan:

$$\sigma_U = \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}$$

untuk data yang terdapat pengulangan:

$$\sigma_U = \sqrt{\left(\frac{n_1 \cdot n_2}{N(N-1)}\right) \frac{N^3 - N}{12} - \sum T}$$

$$\sum T = \sum \frac{t^3 - t}{12}$$

Dengan  $t$  adalah yang berangka sama

- 8) Menentukan transformasi  $z$  dengan rumus:

$$Z_{hitung} = \frac{U - \mu_U}{\delta_U}$$

- 9) Nilai  $Z_{hitung}$  tersebut kemudian bandingkan dengan  $Z_{tabel}$  dengan kriteria terima  $H_0$  Jika:  $-Z_{tabel} \leq Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$ .