

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Matematika merupakan salah satu pengetahuan manusia yang sangat bermanfaat dalam kehidupan. Hampir setiap bagian dari hidup kita mengandung matematika sehingga manusia membutuhkan pengalaman yang tepat untuk bisa menghargai kenyataan bahwa matematika adalah penting untuk kehidupan mereka. Matematika bukan ilmu pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan ekonomi, sosial dan alam. Ide manusia tentang matematika berbeda-beda, tergantung pada pengalaman dan pengetahuan masing-masing. Ada yang mengatakan bahwa matematika hanya perhitungan yang mencakup tambah, kurang, kali dan bagi, tetapi ada pula yang melibatkan topik-topik seperti aljabar, geometri dan trigonometri. Banyak pula yang beranggapan bahwa matematika mencakup segala sesuatu yang berkaitan dengan berpikir logis.

Proses pembelajaran merupakan aktifitas yang paling utama dalam proses pendidikan disekolah. Pembelajaran matematika merupakan suatu proses belajar mengajar yang terdiri dari kombinasi dua aspek, yaitu belajar yang dilakukan oleh siswa dan mengajar yang dilakukan oleh guru. Belajar tertuju kepada apa yang harus dilakukan oleh seseorang sebagai subjek yang menerima pelajaran, sedangkan mengajar berorientasi pada apa yang harus dilakukan oleh guru sebagai pemberi pelajaran. Kedua aspek ini akan berkolaborasi secara terpadu menjadi suatu kegiatan pada saat terjadi interaksi antara guru dengan siswa, serta siswa dengan siswa disaat pembelajaran matematika sedang berlangsung.

Proses pembelajaran matematika bukan hanya sekedar transfer ilmu dari guru kepada siswa, melainkan suatu proses yang dikondisikan atau diupayakan oleh guru sehingga siswa aktif dengan berbagai cara untuk mengkonstruksi atau membangun sendiri pengetahuannya. Aktif disini adalah suatu proses belajar yang didalamnya terjadi interaksi dan negosiasi antara guru dengan siswa serta antara siswa dengan siswa yang merupakan translasi suatu masalah atau ide dalam bentuk baru, Seperti yang kita ketahui dalam pembelajaran matematika terdapat

beberapa kemampuan matematis, salah satunya yaitu kemampuan representasi matematis. Sabirin (2014) mengungkapkan bahwa representasi sangat berperan dalam upaya mengembangkan dan mengoptimalkan kemampuan matematika siswa. Sabirin juga mengatakan penggunaan representasi matematis yang sesuai dengan permasalahan dapat menjadikan gagasan dan ide-ide matematika lebih konkrit serta membantu siswa untuk memecahkan suatu masalah yang kompleks menjadi lebih sederhana. Menurut NCTM (Sulastri & Duskri, 2017) representasi dalamnya dari gambar atau model fisik ke dalam bentuk simbol, kata-kata atau kalimat.

Dahlan (Sulastri, dkk, 2017) menambahkan bahwa representasi merupakan dasar atau fondasi bagaimana seorang siswa dapat memahami dan menggunakan ide-ide matematika. Representasi berkaitan dengan dua hal, yaitu proses dan produk. Kompetensi inti dalam kurikulum 2013 salah satunya menyebutkan bahwa siswa harus mampu mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkrit (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori. Untuk menjembatani permasalahan kongkret menuju ke dunia matematika yang abstrak atau sebaliknya perlu adanya pemanfaatan representasi (Nazarullah, 2016). Dengan demikian, representasi matematika perlu mendapat penekanan dan dimunculkan dalam proses pembelajaran matematika di sekolah. Namun, dalam kenyataan yang ada dilapangan berdasarkan hasil tes kemampuan representasi matematis yang telah diberikan tanggal 31 Januari 2018 kepada siswa kelas VII MTs Bahrul Ulum menunjukkan bahwa kemampuan representasi siswa masih tergolong rendah. Berikut hasil tes kemampuan representasi matematis siswa yang disajikan dalam bentuk tabel.

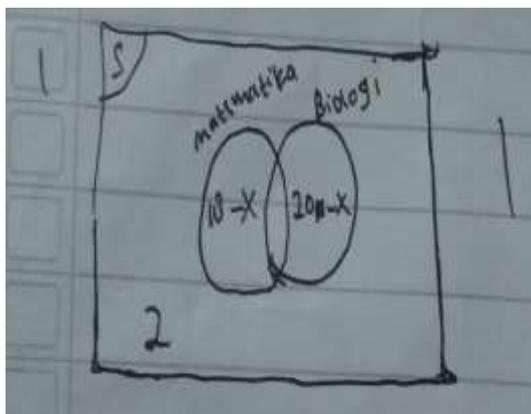
**Tabel 1. Hasil Tes Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas VII MTs Bahrul Ulum Tahun Pelajaran 2017/2018**

<b>Kelas</b>	<b>Jumlah siswa</b>	<b>Nilai Terendah</b>	<b>Nilai Tertinggi</b>	<b>Rata-rata Nilai Representasi</b>
VIIA	32 siswa	0	44	13,48
VIIB	34 siswa	0	77	17,07

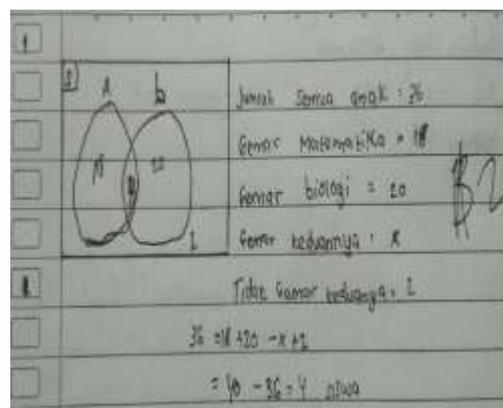
Berdasarkan data pada Tabel 1 terlihat rata-rata nilai tes kemampuan representasi matematis siswa pada kedua kelas tidak jauh berbeda. Hal ini dapat dilihat dari

nilai maksimal yang seharusnya didapat siswa yaitu 100, namun kebanyakan siswa kelas VIIA memperoleh nilai 13,48 dan pada kelas VIIB memperoleh nilai 17,07. Jika dilihat dari nilai tertinggi pada kelas VIIA yaitu 44 maka, itu masih tergolong rendah, dan hanya satu siswa yang memperoleh nilai tertinggi pada kelas VIIB yaitu 77. Data ini menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa kelas VII MTs Bahrul Ulum masih rendah.

Rendahnya kemampuan representasi siswa ini terlihat dengan tes kemampuan representasi yang telah dilakukan. Pada tahap awal tes kemampuan ini, soal yang diberikan berupa soal uraian sebanyak 3 soal, dengan soal pertama: *Dalam suatu kelas terdapat 36 siswa, diantaranya ada 18 siswa gemar pelajaran matematika, 20 siswa gemar Biologi, 2 siswa tidak gemar keduanya. Gambarkan diagram vennya dan tentukan banyak siswa yang gemar keduanya.* Sebagian besar jawaban siswa mampu membuat gambar namun tidak benar dan tidak merepresentasikan keadaan soal. Berikut lembar jawaban siswa dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar (a)



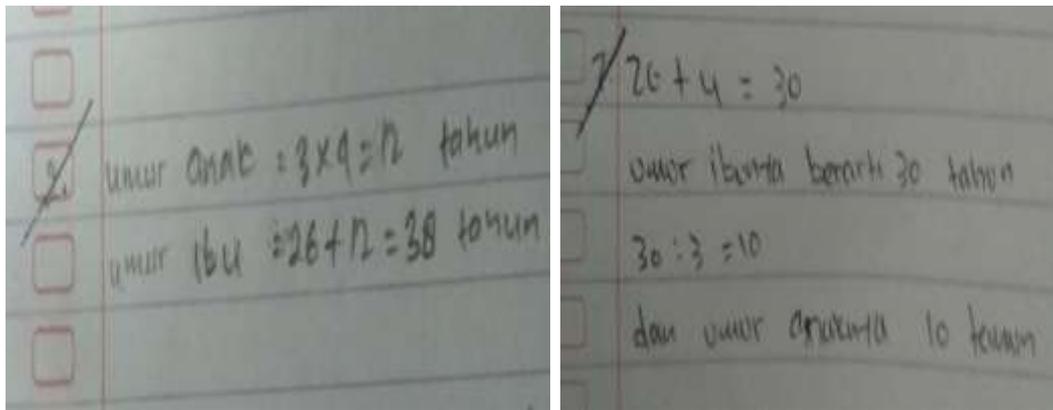
Gambar (b)

Gambar 1. Lembar Jawaban Siswa Soal Nomor 1

Dari Gambar 1 diatas dapat dilihat bahwa siswa bisa membuat gambar namun masih terdapat kesalahan yaitu siswa tidak menyebutkan irisan dari yang menyukai matematika dan biologi, dan tidak melanjutkan penyelesaian sesuai dengan soal, Gambar (a). Gambar (b) siswa mampu membuat gambar namun masih kurang tepat karena pada anggota yang menyukai pelajaran matematika dan biologi siswa menuliskan soal namun diirisasi siswa langsung menuliskan jawabannya, dan pada penyelesaiannya siswa langsung menuliskan apa yang dicari tanpa menyebutkan variabel yang ingin dicari. Hal ini menunjukkan bahwa

siswa kurang mampu menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah.

Untuk soal kedua *Seorang ibu umurnya 26 tahun lebih tua dari anaknya. Jika dalam 4 tahun umur ibunya menjadi 3 kali umur anaknya, maka tentukan umur mereka sekarang.* Pada soal kedua ini, sebagian siswa belum mampu dalam membuat model matematika. Berikut lembar jawaban siswa dapat dilihat pada Gambar 2.



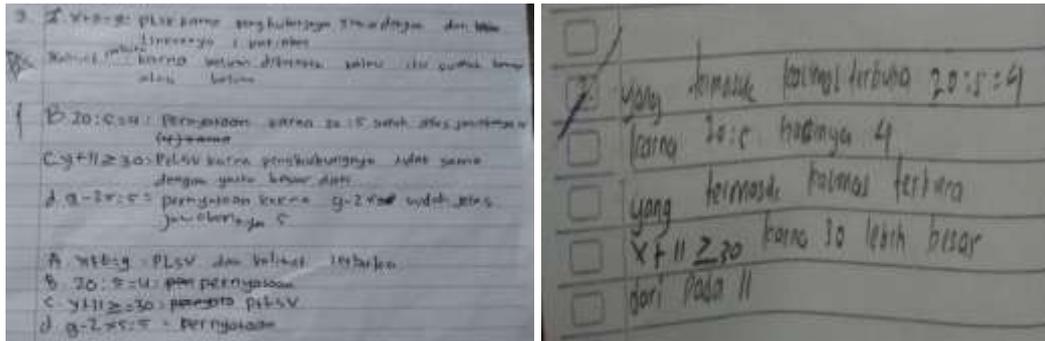
**Gambar 2. Lembar Jawaban Siswa Soal Nomor 2**

Dari Gambar 2 diatas dapat dilihat bahwa siswa belum bisa membuat model matematikanya. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis.

Untuk soal ketiga *Perhatikan kalimat berikut:*

- a.  $x + 6 = 9$
- b.  $20 : 5 = 4$
- c.  $y + 11 \geq 30$
- d.  $9 - 2x = 5$

*Tentukan manakah yang termasuk pernyataan, kalimat terbuka, PLSV dan PtLSV serta jelaskan jawabanmu!*. Pada soal ketiga ini banyak siswa yang hanya mampu menjawab sebagian dari jawaban yang benar. Berikut lembar jawaban siswa dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Lembar Jawaban Siswa Soal Nomor 3

Dari Gambar 3 diatas dapat diketahui bahwa siswa hanya mampu menjawab sedikit dari jawaban yang benar. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum menguasai kemampuan representasi dengan indikator menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

Berdasarkan pengalaman penulis ketika melakukan kegiatan Program Pengalaman Lapangan dan observasi yang telah dilakukan pada bulan November 2017 terdapat beberapa penyebab rendahnya kemampuan representasi matematis siswa diantaranya yaitu model pembelajaran yang digunakan oleh guru disekolah tersebut masih menggunakan model pembelajaran konvensional dan siswanya juga tidak aktif, sehingga pembelajaran yang berjalan hanya satu arah.

Terdapat beberapa model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan representasi matematis siswa salah satunya ialah dengan model pembelajaran *discovery learning*, pada model pembelajaran ini siswa dituntut untuk lebih aktif sehingga mendorong siswa untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan serta proses-proses kognitif. Kemendikbud 2013 juga mengatakan bahwa Pembelajaran yang menekankan pada pembelajaran siswa aktif dalam menemukan konsep sendiri diantaranya adalah model *discovery learning*. Pembelajaran *discovery learning* merupakan suatu model pembelajaran yang dikembangkan oleh J. Bruner berdasarkan pada pandangan kognitif tentang pembelajaran dan prinsip-prinsip konstruktivis (Depdiknas, 2005). Maka dengan model *discovery learning* ini siswa belajar melalui keterlibatan aktif untuk menemukan konsep baru dan guru membantu siswa untuk mendapatkan pengalaman dengan melakukan kegiatan yang memungkinkan mereka menemukan konsep dan prinsip-prinsip baru tersebut untuk diri mereka sendiri sehingga dapat melatih kemampuan representasi matematis siswa.

Dalam proses pembelajaran ini peserta didik juga diberi kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya. Konsekuensi dari pembelajaran *discovery learning* ini adalah peserta didik belajar secara aktif menemukan sesuatu yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi, dengan demikian secara tidak sengaja peserta didik menghubungkan masalah dengan pengetahuan yang telah dimiliki. Pembelajaran yang menggunakan *discovery learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir siswa karena siswa dilatih untuk mengamati, menanya, mencoba, menalar dan mengkomunikasikan melalui sintaksnya. Pada tahap *stimulation* siswa diajak untuk mengamati dan menanya, tahap *problem statement* siswa diajak untuk menanya dan mengidentifikasi sebanyak mungkin permasalahan yang ada. Pada tahap ini siswa dapat mengekspresikan ide-idenya kedalam bentuk teks. Selanjutnya tahap *data collection* siswa diberi kesempatan untuk mencari informasi sebanyak mungkin dari berbagai sumber yang relevan untuk menjawab pertanyaan pada *problem statement*. Selanjutnya tahap *data processing* siswa dibimbing menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah yang ada, berikutnya tahap *verification* siswa diberikan kesempatan untuk memeriksa kembali jawaban yang telah mereka buat dan tahap akhir *generalization*, pada tahap ini siswa dibimbing untuk menyimpulkan materi pembelajaran pada hari itu. Dengan demikian model pembelajaran *discovery learning* diharapkan mampu meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

Berdasarkan uraian, maka dilakukan penelitian mengenai “pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas VII MTs Bahrul Ulum”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah penelitian ini adalah: “Apakah ada pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas VII MTs Bahrul Ulum?”

### C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas VII MTs Bahrul Ulum.

### D. Manfaat Penelitian

#### 1. Bagi siswa

Menumbuhkan kemampuan representasi siswa sehingga hasil belajar siswa diharapkan bisa meningkat.

#### 2. Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan bagi guru bidang studi mengenai model *discovery learning* dan diterapkan dalam proses pembelajaran selanjutnya sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.

#### 3. Bagi Sekolah

Sebagai bahan masukan dan referensi bagi sekolah untuk memperbaiki praktik-praktik pembelajaran guru agar menjadi lebih efektif dan efisien sehingga kualitas dan hasil belajar siswa meningkat

#### 4. Bagi Peneliti

Menambah pengalaman dan wawasan ataupun informasi kepada peneliti dalam melakukan penelitian lanjutan mengenai kemampuan representasi matematis siswa dengan model *discovery learning*.

### E. Denifisi istilah

1. Pengaruh adalah suatu daya yang ada dalam variabel bebas yang sifatnya dapat memberi perubahan kepada variabel terikat. Pada penelitian ini, yang dimaksud pengaruh adalah suatu akibat yang timbul dari perlakuan yang telah diberikan dalam proses pembelajaran, dimana variabel bebasnya adalah model *discovery learning* dan variabel terikatnya adalah kemampuan representasi matematis siswa.

2. Model *discovery learning* adalah menemukan berarti menghasilkan sesuatu untuk pertama kali dengan menggunakan imajinasi, pikiran, atau eksperimen. Penemuan dalam belajar matematika berarti kegiatan menghasilkan suatu ide matematika, suatu aturan, atau suatu cara

penyelesaian masalah untuk pertama kali. Ide matematika yang pertama kali ditemukan siswa belum tentu ide yang benar-benar baru, tetapi setidaknya baru bagi siswa.

3. Representasi adalah ungkapan-ungkapan dari ide matematika yang ditampilkan siswa sebagai model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi dari masalah yang sedang dihadapinya sebagai hasil dari interpretasi pikirannya.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

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

##### **1. Kemampuan Representasi Matematis**

###### **a. Pengertian Kemampuan Representasi Matematis**

Fadillah (dalam Devi, dkk. 2012) 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. Sedangkan menurut Rosengrant (Nazarullah, 2016) representasi adalah sesuatu yang melambangkan objek atau proses. Kemampuan representasi matematis adalah kemampuan mengungkapkan ide-ide matematika (masalah, pernyataan, solusi, definisi dan lain-lain) kedalam salah satu bentuk: (1) Gambar, diagram grafik, atau tabel; (2) Notasi matematik, numerik/symbol aljabar, dan (3) Teks tertulis atau kata-kata sebagai interpretasi dari pikirannya Kartini (dalam Apriani, 2016). Representasi yang digunakan dalam pendidikan matematika dibagi menjadi lima jenis, diantaranya representasi objek dunia nyata, representasi konkret, representasi simbol aritmatika, representasi bahasa lisan atau verbal dan representasi gambar atau grafik.

Kemudian menurut NCTM (Kusumaningsih & Marta, 2016) Kemampuan representasi adalah ungkapan dari gagasan- gagasan atau ide-ide matematika yang ditampilkan siswa dalam upaya untuk mencari solusi dari masalah yang sedang dihadapinya. Dari uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi adalah kemampuan siswa dalam mengungkapkan ide matematika kedalam bentuk model matematika, gambar atau diagram dan teks tertulis untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya.

###### **b. Indikator Kemampuan Representasi Matematis**

Adapun indikator kemampuan representasi matematis dapat dilihat pada Tabel 2. berikut:

**Tabel 2. Indikator Kemampuan Representasi Matematis**

No.	Representasi	Bentuk-bentuk operasional
1.	Representasi visual a. Diagram tabel, atau grafik	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik, atau tabel</li> <li>2. Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah</li> </ol>
	b. Gambar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membuat gambar pola-pola geometri</li> <li>2. Membuat gambar untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya</li> </ol>
2.	Persamaan atau ekspresi matematis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membuat persamaan atau model matematikadari representasi lain yang diberikan</li> <li>2. Membuat konjektur dari suatu pola bilangan</li> <li>3. Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis</li> </ol>
3.	Kata-kata atau teks tertulis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membuat situasi masalah membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan</li> <li>2. Menuliskan interpretasi dari suatu representasi</li> <li>3. Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata</li> <li>4. Menyusun cerita yang sesuai dengan suatu representasi yang disajikan</li> <li>5. Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis</li> </ol>

Berdasarkan indikator kemampuan representasi matematis yang diuraikan sebelumnya, maka indikator yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3. berikut:

**Tabel 3. Indikator yang digunakan pada penelitian ini**

Representasi	Indikator
1. Visual berupa diagram, grafik, tabel dan gambar	Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah
2. Persamaan atau ekspresi matematis	Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis
3. Kata-kata atau teks tertulis	Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks

## 2. Model Pembelajaran *Discovery Learning*

### a. Pengertian Model Pembelajaran *Discovery Learning*

*Discovery Learning* adalah proses belajar yang di dalamnya tidak disajikan suatu konsep dalam bentuk jadi (*final*), tetapi siswa dituntut untuk mengorganisasi sendiri cara belajarnya dalam menemukan konsep (Muhamad, 2016). Dalam pengaplikasiannya model *discovery learning* guru diposisikan sebagai pembimbing dan mengarahkan kegiatan pembelajaran sesuai dengan tujuannya sehingga hal ini dapat mengembangkancara belajar siswa aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan tahan lama. Menurut Anitah (Istiana, dkk) *discovery learning* merupakan suatu pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam pemecahan masalah untuk pengembangan pengetahuan dan ketrampilan. Tiga ciri utama dari belajar *discovery learning* yaitu : (1) mengeksplorasi dan memecahkan masalah untuk menciptakan, menggabungkan dan menggeneralisasikan pengetahuan; (2) berpusat pada siswa; (3) kegiatan untuk menggabungkan pengetahuan baru dan pengetahuan yang sudah ada (Istiana, dkk. 2013).

Kemudian menurut Joolingen (Putrayasa, dkk., 2014) menjelaskan bahwa “*discovery learning* adalah suatu tipe pembelajaran dimana siswa membangun pengetahuan mereka sendiri dengan mengadakan suatu percobaan dan menemukan sebuah prinsip dari hasil percobaan tersebut. (Kartika, I Gusti,2014). Beberapa kelebihan dari pembelajaran *discovery learning* menurut Mohammad Takdir Ilahi, (Mauriraya & Astoi, 2014) adalah : (a) Penyampaian pembelajaran *discovery learning* digunakan kegiatan dan pengalaman langsung, sehingga siswa akan lebih tertarik dan dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa terhadap pembentukan konsep-konsep abstrak yang memiliki makna; (b) Pembelajaran *discovery learning* lebih realistik dan mempunyai makna. Siswa dapat langsung menerapkan berbagai bahan uji coba yang diberikan guru, sehingga siswa dapat bekerja sesuai dengan kemampuan intelektual yang dimiliki; (c) pembelajaran *discovery learning* merupakan suatu metode pemecahan masalah, sehingga siswa dituntut untuk berfikir solutif dan inovatif mengenai suatu permasalahan yang sedang dihadapi; (d) Hasil pembelajaran dengan

menggunakan model *discovery learning* pengetahuan siswa akan bertahan lama dan mudah diingat.

Sedangkan beberapa kekurangan dalam mengajar menggunakan *discovery learning* menurut Mohammad Takdir Ilahi, adalah sebagai berikut: (a) proses pembelajaran membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan metode pembelajaran ceramah; (b) pembelajaran *discovery learning* dibutuhkan kemampuan berfikir siswa secara solutif dan inovatif; (c) faktor kebudayaan dan kebiasaan, proses pembelajaran *discovery learning* dibutuhkan kemandirian siswa, kepercayaan kepada dirinya sendiri, dan kebiasaan bertindak sebagai subjek (Mauriraya & Asto, 2014)

Pembelajaran yang menggunakan *discovery learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir siswa karena siswa dilatih untuk mengamati, menanya, mencoba, menalar dan mengkomunikasikan melalui sintaks nya seperti pada tahap *stimulation* siswa diajak untuk mengamati dan menanya, tahap *problem statement* siswa diajak untuk menanya dan mengumpulkan informasi, tahap *data collection* siswa diajak untuk mencoba dan mengamati, tahap *data processing* siswa diajak untuk menalar dan menanya dan tahap *verification* siswa diarahkan untuk memeriksa kembali benar atau tidaknya hipotesis yang telah dibuat sebelumnya. Selanjutnya tahap *generalization*, pada ini siswa dibimbing untuk menyimpulkan konsep tentang materi yang dipelajari. (Pratiwi, 2014). Model *discovery learning* juga dapat membangkitkan keingintahuan siswa, memotivasi siswa serta meningkatkan rasa penasaran mereka untuk terus bekerja dalam menemukan jawaban. Hal ini menjadikan siswa lebih aktif dalam pembelajaran secara kognitif, karena siswa benar memahami bahan pelajarannya, sebab mereka mengalami sendiri proses menemukannya. Sesuatu yang diperoleh dengan cara ini lebih lama untuk diingat. Pada model pembelajaran *discovery learning ini* juga dapat memberi ruang bagi siswa dalam mempelajari kemampuan penyelesaian soal dan pemikiran kritis secara mandiri, sehingga siswa mampu menggunakan proses mentalnya untuk menemukan konsep pengetahuan yang dipelajarinya.

#### **b. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Discovery Learning***

Langkah-langkah model *discovery learning* berikut mengacu pada Kemendikbud 2013.

### 1) Stimulasi/ Pemberian Rangsangan (*Stimulation*)

Pada tahap ini siswa dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya, kemudian dilanjutkan dengan tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Disamping itu guru dapat memulai kegiatan pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah. Stimulasi pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaktif belajar yang dapat mengembangkan dan membantu siswa dalam mengeksplorasi bahan. Dalam hal ini Bruner memberikan stimulasi dengan menggunakan teknik bertanya yaitu dengan mengajukan pertanyaan yang dapat menghadapkan siswa pada kondisi internal yang mendorong eksplorasi. Dengan demikian seorang guru harus menguasai teknik-teknik dalam memberi stimulus kepada siswa agar tujuan mengaktifkan siswa untuk mengeksplorasi dapat tercapai. Pada penelitian *stimulation* yang saya berikan yaitu siswa diminta untuk membaca cerita kontekstual yang berkaitan dengan materi yang akan pelajari.

### 2) Pernyataan/ Identifikasi Masalah (*Problem Statement*)

Setelah dilakukan stimulasi langkah selanjutnya adalah guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah) (Syah dalam Armis, 2016). Sedangkan menurut permasalahan yang dipilih itu selanjutnya harus dirumuskan dalam bentuk pertanyaan, atau hipotesis, yakni pernyataan (*statement*) sebagai jawaban sementara atas pernyataan yang diajukan. Memberikan kesempatan siswa untuk mengidentifikasi dan menganalisa permasalahan yang mereka hadapi, merupakan teknik yang berguna dalam membangun siswa agar mereka terbiasa menemukan suatu masalah.

### 3) Pengumpulan Data (*Data Collection*)

Ketika eksplorasi berlangsung guru juga memberi kesempatan kepada siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis (Syah dalam Armis, 2016). Tahap ini berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya

hipotesis, dengan demikian peserta didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan narasumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya. Konsekuensi dari tahap ini adalah peserta didik belajar secara aktif untuk menemukan sesuatu yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi, dengan demikian secara tidak sengaja peserta didik menghubungkan masalah dengan pengetahuan yang telah dimiliki.

#### 4) Pengolahan Data (*Data Processing*)

Pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya, lalu ditafsirkan. Semua informasi hasil bacaan, wawancara, observasi, dan sebagainya, semuanya diolah, diacak, diklasifikasikan, ditabulasi, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu. *Data processing* disebut juga dengan pengkodean (*coding*)/ kategorisasi yang berfungsi sebagai pembentukan konsep dan generalisasi. Dari generalisasi tersebut akan didapatkan pengetahuan baru tentang alternatif jawaban/ penyelesaian yang perlu mendapat pembuktian secara logis.

#### 5) Pemeriksaan (*Verification*)

Pada tahap ini peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil *data processing* (Syah dalam Armis, 2016). *Verification* menurut Bruner, bertujuan agar proses belajar berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya. Berdasarkan hasil pengolahan dan tafsiran, atau informasi yang ada, pernyataan atau hipotesis yang telah dirumuskan terdahulu itu kemudian dicek, apakah terjawab atau tidak, apakah terbukti atau tidak.

#### 6) Menarik Kesimpulan/Generalisasi (*Generalization*)

Tahap generalisasi/menarik kesimpulan adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi (Syah dalam Armis 2016). Berdasarkan hasil verifikasi maka dirumuskan prinsip-prinsip yang

mendasari generalisasi. Setelah menarik kesimpulan siswa harus memperhatikan proses generalisasi yang menekankan pentingnya penguasaan pelajaran atas makna dan kaidah atau prinsip-prinsip luas yang mendasari pengalamanseseorang, serta pentingnya proses pengaturan dan generalisasi dari pengalaman-pengalaman itu.

### **3. Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning***

Adapun langkah-langkah pelaksanaan model pembelajaran penemuan (*discovery learning*) antara lain:

- a. Tahap persiapan
  - 1) Mempersiapkan perangkat dan perlengkapan pembelajaran seperti: silabus, RPP, LAS, alat, media, sumber belajar dan soal-soal evaluasi.
  - 2) Mempersiapkan siswa kedalam kelompok belajar yang heterogen. Kelompok dibentuk berdasarkan kemampuan akademik siswa. Setiap kelompok terdiri dari siswa yang pandai, menengah dan kurang pandai, dengan jumlah siswa 4 atau 5 orang.
- b. Tahap awal (10 menit)
  - 1) Guru menyiapkan siswa secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran melalui kegiatan berikut:
    - a) Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa dan memberi salam
    - b) Guru menanyakan kabar dan kesiapan peserta didik untuk belajar
    - c) Guru meminta informasi tentang kehadiran peserta didik.
  - 2) Guru memberikan apersepsi dengan cara mengaitkan pengetahuan siswa pada materi sebelumnya, misalnya dengan bertanya “baiklah anak-anak, masih ingat mengenai himpunan minggu lalu? Nah pada pertemuan kali ini kita akan belajar bagaimana membuat diagram vennya”.
  - 3) Guru memotivasi siswa dengan mengatakan pentingnya materi ini dalam kehidupan sehari-hari, seperti “berapa banyak diantara kalian yang suka mata pelajaran matematika? Suka pelajaran bahasa Indonesia? Dan yang suka kedua mata pelajaran matematika dan bahasa Indonesia? Nah agar kita lebih mudah mengetahui jumlah berapa banyak diantara kalian yang suka keduanya maka kita membuat diagram agar kita lebih mudah membedakan berapa banyak diantara kalian yang suka keduanya”.

- 4) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
- 5) Guru membentuk kelompok siswa berdasarkan tahap persiapan dan memberikan LAS pada masing-masing siswa.

c. Tahap pelaksanaan (60 menit)

Tahap 1: *Stimulation*(Stimulus/ Memberi Rangsangan)

- 1) Siswa diminta untuk mengamati wacana pada LAS tentang materi yang akan dipelajari dan permasalahan yang ada di LAS.

Tahap 2: *Problem Statement* (Identifikasi/ Pernyataan Masalah)

- 2) Siswa diminta mengidentifikasi masalah pada LAS dan merumuskan hipotesis tentang permasalahan tersebut.

Tahap 3: *Data Collection*(Pengumpulan Data)

- 3) Siswa dibimbing dan diberikan kesempatan untuk mengumpulkan informasi yang relevan melalui bekerja aktif tentang materi yang dipelajari sebagai bahan menganalisis dalam rangka menjawab pertanyaan/hipotesis pada LAS.

Tahap 4: *Data Processing* (Pengolahan Data)

- 4) Siswa diarahkan untuk mengeksplorasi kemampuan pengetahuan konseptualnya berdasarkan data-data yang diperoleh dengan menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang mengaju pada menemukan konsep tentang materi yang dipelajari.

Tahap 5: *Verification* (Pemeriksaan)

- 5) Siswa diminta untuk melakukan pemeriksaan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis pada LAS berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan tentang materi yang dipelajari.

Tahap 6: *Generalization*(Penarikan Kesimpulan)

- 6) Siswa dibimbing untuk menemukan kesimpulan berupa konsep tentang materi yang dipelajari.
- 7) Guru meminta masing-masing kelompok untuk mempersiapkan hasil pekerjaan kelompoknya dan menentukan satu kelompok yang mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.
- 8) Guru memberikan kesempatan kepada siswa dari kelompok lain untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji. Jika terjadi

perbedaan pendapat antar kelompok, guru memfasilitasi dengan memberikan penjelasan atau meluruskan permasalahan.

9) Guru memintasiswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari.

d. Tahap akhir (10 menit)

1) Guru memberikan tes formatif secara individu tentang materi yang dipelajari.

2) Guru memberikan tugas untuk dikerjakan di rumah sesuai dengan materi yang telah dipelajari.

3) Guru meminta siswa untuk mempelajari materi yang akan dipelajari selanjutnya.

4) Guru menutup pelajaran dan memberi salam.

#### **4. Pembelajaran Konvensional**

Menurut Djamarah (Eka, 2013) metode pembelajaran konvensional adalah metode pembelajaran tradisional atau disebut juga dengan metode ceramah, karena sejak dulu metode ini telah dipergunakan sebagai alat komunikasi lisan antara guru dengan anak didik dalam proses belajar dan pembelajaran. Menurut Mushlih (Eka, 2013) filsafat yang mendasari pembelajaran konvensional adalah behaviorisme dalam penganutnya objectivisme. Pemikiran filsafat ini memandang bahwa belajar sebagai usaha mengajarkan berbagai disiplin ilmu pengetahuan terpilih sebagai pembimbing pengetahuan terbaik. Sedangkan mengajar adalah memindahkan pengetahuan kepada orang yang belajar. Siswa sendiri diharapkan memiliki pemahaman yang sama dengan guru terhadap pengetahuan yang dipelajarinya.

Langkah-langkah pembelajaran konvensional secara umum adalah, guru memberikan apersepsi dilanjutkan dengan menerangkan bahan ajar secara verbal dilanjutkan dengan memberikan contoh-contoh, guru membuka sesi tanya jawab dan dilanjutkan dengan pemberian tugas, guru melanjutkan dengan mengkonfirmasi tugas yang dikerjakan siswa dan guru menyimpulkan inti pelajaran (Eka, 2013). Sehingga pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang berpusat pada guru dan siswa hanya menerima informasi atau pengetahuan. Pembelajaran konvensional membuat siswa pasif dan cenderung tidak berpikir secara aktif dan kreatif, karena dalam pembelajaran ini kegiatan belajar

didominasi oleh guru. Berdasarkan uraian di atas, dalam penelitian ini pembelajaran konvensional yang akan diterapkan adalah pembelajaran yang dilakukan dengan memberi materi melalui metode ceramah, latihan soal kemudian pemberian tugas. Pada pembelajaran ini, guru menjelaskan semua materi dan memberi contoh-contoh soal tentang pemakaian suatu konsep kemudian memberikan latihan atau tugas.

## **B. Penelitian Relevan**

Berdasarkan hasil penelitian dari Widiadnyana I W., Sadia I W., Suastra I W. Pada tahun 2014 dengan judul “Pengaruh model *discovery learning* terhadap pemahaman konsep IPA dan sikap ilmiah siswa SMP”, dapat diketahui bahwa penelitian ini ditujukan untuk mengetahui pengaruh model *discovery learning* terhadap pemahaman konsep IPA dan sikap ilmiah siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep IPA secara signifikan antara siswa yang belajar menggunakan model *discovery learning* dengan siswa yang belajar menggunakan model pengajaran langsung. Persamaan penelitian ini ialah peneliti sama-sama menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dan untuk perbedaannya pada penelitian ini kemampuan yang diteliti yaitu kemampuan Pemahaman Konsep IPA dan Sikap Ilmiah Siswa SMP. Kemudian jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu dengan rancangan eksperimen *Posttest Only Control Group Design*.

Berdasarkan hasil penelitian dari Widya Kusumaningsih dan Rini Puspita Marta pada tahun 2016 dengan judul “Pengaruh pembelajaran berbasis masalah dan *discovery learning* terhadap kemampuan representasi matematis siswa SMP”. Pada penelitian ini ditujukan untuk menganalisis pengaruh pembelajaran berbasis masalah, *discovery learning* dan pembelajaran konvensional terhadap kemampuan representasi matematis pada siswa SMP. Dari penelitian ini dapat diketahui bahwa hasil penelitian secara umum menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa SMP yang memperoleh model pembelajaran *discovery learning* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Persamaan penelitian ini adalah peneliti sama-sama menelaah kemampuan representasi dan model pembelajaran yang digunakan adalah

*discovery learning* sedangkan untuk perbedaan pada penelitian ini selain pembelajaran model *discovery learning* pada penelitian ini juga meneliti pembelajaran berbasis masalah dengan desain penelitian yaitu *Nonequivalent Control Group Design*.

### **C. Kerangka Berfikir**

Kemampuan representasi matematis adalah salah satu standar kemampuan yang harus dikuasai oleh siswa, namun pada kenyataannya masih banyak siswa yang kesulitan dalam mempresentasikan gagasan atau idenya kedalam bentuk gambar atau grafik serta tulisan. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan kurangnya kemampuan representasi matematis siswa, diantaranya yaitu siswa tidak terlibat aktif dalam belajar. Sehingga ide-ide yang dimiliki siswa tidak dapat dikembangkan. Hal ini sangat menghambat siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang ada, karena keaktifan belajar berhubungan erat dengan kemampuan representasi matematis siswa. Hal ini menyebabkan kurangnya penggunaan representasi matematis siswa dalam proses pembelajaran, dan siswa kesulitan dalam menyampaikan pemikirannya, akibatnya berdampak pada rendahnya kemampuan representasi matematis siswa. Untuk itu perlu dilakukan inovasi pembelajaran yang dapat mendorong perkembangan kemampuan representasi matematis siswa.

Salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu melalui penerapan model *discovery learning*. Beberapa kelebihan model *discovery learning* dikemukakan oleh Bell (Qodariyah, 2015:245) yang pertama: memberi kesempatan siswa belajar aktif. Model pembelajaran *discovery learning* merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa, dimana dalam model pembelajaran *discovery learning* materi atau bahan pelajaran yang akan dipelajari siswa tidak disajikan dalam bentuk final, tetapi siswa didorong untuk mengidentifikasi yang ingin diketahui, dilanjutkan dengan mencari informasi sendiri, kemudian mengorganisasi atau membentuk kembali yang mereka temui dan menyajikan dalam bentuk akhir yang mereka pahami, sehingga dapat membuat siswa menjadi lebih aktif, dan diharapkan dapat mengembangkan kemampuan representasi matematis siswa. Kedua: membantu siswa membentuk cara kerja bersama yang

efektif, saling berbagi informasi, serta mendengar dan menggunakan ide-ide orang lain. Melalui diskusi dalam model *discovery learning* siswa diharapkan mampu menyatakan, menjelaskan, mendengar, menanya dan bekerja sama, sehingga pembelajaran tidak lagi monoton dan siswa diharapkan dapat mempresentasikan ide-ide matematikanya dengan memberikan penjelasan dan alasan dengan bahasa yang benar, serta menuliskan hasil pemikiran dan kesimpulannya. Dengan demikian kemampuan representasi matematis siswa akan lebih berkembang. Oleh karena itu melalui penelitian ini penulis ingin mengetahui pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas VII MTs Bahrul Ulum yang berkaitan dengan materi penyajian data.

#### **D. Hipotesis**

Berdasarkan landasan teori dan kerangka berfikir, maka hipotesis penelitian ini adalah ada pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas VII MTs Bahrul Ulum.

### BAB III METODE PENELITIAN

#### A. Jenis dan Desain Penelitian

##### 1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu atau *quasi eksperiment*, karena dalam penelitian ini tidak semua variabel atau gejala yang muncul dan kondisi eksperimen dapat diatur dan dikontrol secara. Penelitian ini dirancang untuk melihat ada atau tidaknya pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas VII MTs Bahrul Ulum.

##### 2. Desain Penelitian

Penelitian *quasi eksperiment* ini akan menggunakan desain “*The Posttest Only Control Group Design*”, seperti yang terdapat pada Tabel 4. Penelitian ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada kelompok eksperimen mendapat perlakuan dengan model pembelajaran *discovery learning* sedangkan kelompok kontrol mendapatkan perlakuan dengan pembelajaran konvensional. Setelah dilakukan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol maka dilakukan tes kemampuan representasi matematis (*posttest*) yang bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan representasi matematis siswa.

**Tabel 4. Rancangan Penelitian *The Posttest Only Control Group Design***

Kelas	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	X	O
Kontrol	-	O

*sumber:* (Sugiyono, 2010:112)

Keterangan:

X : Perlakuan dengan model *discovery learning*.

- : Perlakuan dengan model pembelajaran konvensional.

O : Tes akhir kemampuan representasi matematis setelah mendapat perlakuan.

## B. Tempat dan Waktu Penelitian

### 1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini dilaksanakan di MTs Bahrul Ulum, pada siswa kelas VII MTs Bahrul Ulum tahun ajaran 2017/2018, dengan alasan:

- Disekolah ini kemampuan siswa setiap kelasnya heterogen.
- Siswa kelas VII belum disibukkan dengan kegiatan-kegiatan persiapan menghadapi UN.
- Adanya keterbukaan dari kepala MTs Bahrul Ulum kepada peneliti untuk melakukan penelitian, sehingga memudahkan dalam pengumpulan data yang diperlukan yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi.

### 2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian mencakup rangkaian kegiatan dan alokasi waktu yang dibutuhkan peneliti dalam melakukan penelitian. Adapun jadwal dari penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.berikut ini:

**Tabel 5. Jadwal Penelitian di MTs Bahrul Ulum Kelas VII**

No	Tahap Penelitian	Nov	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
1	Observasi di sekolah							
2	Pengajuan judul							
3	Pembuatan proposal							
4	Seminar proposal							
5	Pembuatan perangkat pembelajaran							
6	Penelitian							
7	Pengolahan data							
8	Seminar hasil penelitian							
9	Ujian komprehensif							

## C. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. (Sugiyono. 2005:117). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII MTs Bahrul Ulum Desa Pasir Utama Kecamatan Rambah Hilir Kabupaten Rokan Hulu tahun ajaran 2017/2018

dengan jumlah siswa sebanyak 66 siswa, yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas VIIA dan VIIB.

## 2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. (Sugiyono. 2010:118). Bila populasi besar, maka tidak memungkinkan penelitimpelajari semua yang ada dipopulasi, hal ini disebabkan karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka dilakukan penelitian sampel yaitu penelitian terhadap sebagian dari populasi dimana kesimpulan yang dihasilkan pada sampel juga berlaku pada populasi. Proses generalisasi ini mengharuskan sampel yang di pilih dengan benar sehingga data sampel dapat mewakili data populasi. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VII MTs Bahrul Ulum yang terdiri dari dua kelas, dimana salah satu kelas akan dipilih menjadi kelas eksperimen dan kelas yang lainnya dijadikan sebagai kelas kontrol.

Berikut langkah-langkah yang dilakukan untuk menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen:

- 1) Mengumpulkan nilai ulangan harian siswa kelas VII MTs Bahrul Ulum
- 2) Melakukan uji kesamaan rata-rata

Sebelum melakukan uji kesamaan rata-rata, terlebih dahulu melakukan uji prasyarat yaitu:

### a. Uji Normalitas Data

Untuk mengetahui distribusi dari suatu subjek, maka dilakukan uji normalitas data dengan menggunakan uji *Lilliefors*.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk uji *Lilliefors* antara lain:

1. Merumuskan hipotesis pengujian
  - $H_0$  : data nilai kemampuan representasi berdistribusi normal
  - $H_1$  : data nilai kemampuan representasi tidak berdistribusi normal
2. Menghitung nilai rata – rata

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

3. Menghitung simpangan baku

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

Keterangan:  $\sigma$  = simpangan baku

$x_i$  = data ke  $i$

$f_i$  = frekuensi ke  $i$

$n$  = banyak data

4. Susunlah data dari yang terkecil sampai data terbesar pada tabel

5. Mengubah nilai  $x$  pada nilai  $z$  dengan rumus:  $z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$

Keterangan:

$z$  = bilangan baku;  $x_i$  = data ke- $i$ ;  $\bar{x}$  = rata-rata; dan  $s$  = simpangan baku

6. Menghitung luas  $z$  dengan menggunakan tabel  $z$ .

7. Menentukan nilai proporsi data yang lebih kecil atau sama dengan data tersebut.

8. Menghitung selisi luas  $z$  pada nilai proporsi

9. Menentukan luas maksimum  $|luas S(z_i) - F(z_j)|$

10. Menentukan luas tabel *Lilliefors* ( $L_{tabel}$ ):  $L_{tabel} = L_{\alpha} (n - 1)$

11. Kriteria kenormalan: jika  $L_{maks} < L_{tabel}$  maka data berdistribusi normal.

Hasil perhitungan  $L_{hitung}$  dan  $L_{tabel}$  masing-masing kelas populasi dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel. 6 Hasil Uji Normalitas Populasi Kelas VII MTs Bahrul Ulum**

Kelas	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	Kesimpulan
VIIA	0,95	0,16	Tidak normal
VIIB	0,97	0,15	Tidak normal

Berdasarkan Tabel 6 terlihat bahwa untuk kelas VIIA  $L_{hitung} > L_{tabel}$  yaitu  $0,95 > 0,16$  yang berarti  $H_0$  ditolak. Berdasarkan hal ini dapat ditarik kesimpulan data kelas VIIA tidak berdistribusi normal. Terlihat juga untuk kelas VIIB  $L_{hitung} > L_{tabel}$  yaitu  $0,97 > 0,15$  yang berarti  $H_0$  ditolak. Dapat juga ditarik kesimpulan bahwa semua kelas populasi tidak berdistribusi normal. Perhitungan populasi dapat dilihat di lampiran 2.

Setelah uji prasyarat dilakukan maka lanjut ke tahap uji kesamaan rata-rata. Karena data populasi tidak berdistribusi normal uji kesamaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan uji *Mann Whitney*.

Langkah uji *Mann Whitney* adalah sebagai berikut:

1. Merumuskan hipotesis nol dan hipotesis alternatifnya

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

2. Gabungkan semua nilai pengamatan dari sampel pertama dan sampel kedua dalam satu kelompok
3. 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.
4. Setelah nilai pengamatannya diberi rank, jumlahkan nilai rank tersebut, kemudian ambil jumlah rank terkecilnya
5. Menghitung nilai U dengan rumus:

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

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

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

Keterangan:

$\mu_1$  : rata-rata kelas VIIA

$\mu_2$  : rata-rata kelas VIIB

$n_1$  : banyak siswa pada kelas pertama

$\sum R_1$  : jumlah rank 1

$n_2$  : banyak siswa pada kelas kedua

$\sum R_2$  : jumlah rank 2

6. Untuk  $n_1 \leq 40$  dan  $n_2 \leq 20$  ( $n_1$  dan  $n_2$  boleh terbalik) nilai  $U_{hitung}$  tersebut kemudian dibandingkan dengan  $U_{tabel}$  dengan kriteria terima  $H_0$  jika  $U_{hitung} \leq U_{tabel}$ . Jika  $n_1$ ;  $n_2$  cukup besar maka lanjut pada langkah 7

7. Menentukan rata-rata dengan rumus:

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

8. Menentukan simpangan baku:

- a. Untuk data yang tidak terdapat pengulangan,  $\sigma_u = \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}$

b. Untuk data yang terdapat pengulangan

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

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

Dengan t adalah yang berangka sama.

9. Menentukan transformasi z dengan rumus:  $z_{hitung} = \frac{U - \mu_u}{\sigma_u}$

10. Nilai  $z_{hitung}$  tersebut kemudian dibandingkan dengan  $z_{tabel}$  dengan kriteria terima  $H_0$  jika:  $-z_{tabel} < z_{hitung} \leq z_{tabel}$

Hasil perhitungan uji *Mann Whitney* diperoleh nilai  $Z_{hitung} = 1,94$  dan  $Z_{tabel} = 1,96$ . Karena  $z_{hitung} = 1,94 < z_{tabel} = 1,96$  maka terima  $H_0$ . Hal ini berarti bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara kedua kelas populasi. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3. Karena telah diketahui data tersebut tidak memiliki perbedaan rata-rata yang signifikan dan populasinya hanya terdiri dari dua kelas, maka teknik penentuan sampel yang digunakan adalah sampling jenuh. Sedangkan untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah secara acak yaitu dengan cara diundi. Dari cara tersebut diperoleh kelas VIIA sebagai kelas kontrol dan kelas VIIB sebagai kelas eksperimen.

## D. Teknik Pengumpulan Data dan Variabel Penelitian

### 1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data (Sugiyono, 2010:308). Teknik pengumpulan data ini dilakukan dengan menggunakan teknik tes. Teknik tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara aturan-aturan yang sudah ditentukan. Jenis data di dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari hasil tes kemampuan representasi matematis siswa setelah melakukan penerapan model *discovery learning* dan pembelajaran konvensional. Sedangkan untuk data sekunder diperoleh dari guru mata pelajaran matematika kelas VII yaitu nilai ulangan harian siswa.

## 2. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2010:61). Variabel merupakan sesuatu yang menjadi obyek pengamatan penelitian, sering juga disebut sebagai faktor yang berperan dalam penelitian atau gejala yang akan diteliti. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua macam yaitu variabel bebas dan variabel terikat, berikut penjelasannya:

### a) Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2010:61). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model *discovery learning*.

### b) Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2010:61). Variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan representasi matematis siswa.

## E. Instrumen Penelitian

Instrumen adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2010:148). Instrumen penelitian adalah berupa tes yang bersifat mengukur, karena berisi tentang pertanyaan dan pernyataan yang alternative jawabannya memiliki standar jawaban tertentu, benar salah maupun skala jawaban. Instrumen yang berisi jawaban skala, berupa pertanyaan atau pernyataan yang jawabannya berbentuk skala deskriptif ataupun skala garis. Sugiyono (2010:76) juga menambahkan instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati, secara spesifik fenomena ini disebut variabel penelitian.

Berdasarkan teknik pengumpulan data, maka instrumen yang digunakan adalah soal tes kemampuan representasi matematis siswa. Instrumen tes adalah instrumen yang digunakan untuk penilaian kognitif siswa. Tes kemampuan representasi matematis siswa dilakukan untuk memperoleh data tentang kemampuan representasi matematis siswa setelah pembelajaran matematika

dengan menggunakan model *discovery learning* dan konvensional. Tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk soal uraian.

Adapun pedoman penskoran kemampuan representasi matematis dapat dilihat pada Tabel 7 berikut:

**Tabel 7. Pedoman Penskoran Kemampuan Representasi Matematis Siswa**

Skor	Indikator		
	Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks	Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah	Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa		
1	hanya sedikit dari penjelasan yang benar	hanya sedikit dari gambar atau diagram yang benar	Hanya sedikit dari model matematika yang benar
2	Mampu memberi penjelasan dengan benar namun masih belum lengkap	mampu membuat gambar atau diagram dan menyelesaikannya dengan benar namun masih terdapat sedikit kesalahan	Mampu membuat model matematika dengan benar dan menyelesaikannya namun masih terdapat sedikit kesalahan
3	Mampu memberi penjelasan dengan benar dan lengkap	Mampu membuat gambar atau diagram dan menyelesaikannya dengan baik dan benar	Mampu membuat model matematika dengan benar dan menyelesaikannya dengan baik dan benar

Sumber: Khairuntika, 2015 (modifikasi oleh Prehenita)

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

### 1. Menyusun kisi-kisi soal

Penyusunan kisi-kisi soal tes berguna untuk memudahkan dalam penyusunan soal tes dan diharapkan ada kesesuaian antara tujuan indikator dengan materi pelajaran

### 2. Validasi soal

Validasi soal bertujuan untuk melihat kesesuaian soal dengan indikator kemampuan representasi matematis, bahasa yang digunakan dalam soal serta

tingkat kesulitan soal bisa atau tidaknya soal untuk diuji cobakan. Validator soal terdiri dari dosen pendidikan matematika Universitas Pasir Pengaraian.

### 3. Melakukan uji coba soal

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

Berikut beberapa kriteria instrumen yang baik:

#### a. Validitas Instrumen

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Sundayana, 2010:60). Suatu instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang ingin di ukur, dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang variabel yang dimaksud (Arikunto dalam Sundayana, 2010:60). Untuk menguji validitas alat ukur dibutuhkan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menghitung harga korelasi setiap butir alat ukur dengan rumus *pearson/ product moment*, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (\text{Sundayana, 2010: 60})$$

Keterangan:

- $r_{xy}$  : koefisien korelasi
- $X$  : skor item butir soal
- $Y$  : jumlah skor total tiap soal
- $n$  : jumlah responden

2. Melakukan perhitungan dengan uji-t dengan rumus:

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

Keterangan:

- $t$  : nilai t hitung
- $r$  : koefisien korelasi hasil r hitung
- $n$  : jumlah responden

3. Mencari  $t_{\text{tabel}}$  dengan  $t_{\text{tabel}} = t_{\alpha} (dk = n - 2)$

4. Membuat kesimpulan dengan kriteria sebagai berikut:

Jika  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$  berarti valid, atau Jika  $t_{\text{hitung}} \leq t_{\text{tabel}}$  berarti tidak valid.

Adapun hasil validitas soal uji coba disajikan dalam bentuk tabel berikut:

**Tabel 8. Hasil Validitas Soal Uji Coba**

Nomor soal	Koefisien korelasi (r)	$t_{\text{hitung}}$	$t_{\text{tabel}}$	Keterangan
1	0,870	9,988	2,037	Valid
2	0,703	5,599	2,037	Valid
3	1,027	6,024	2,037	Valid
4	0,875	10,222	2,037	Valid
5	0,952	17,120	2,037	Valid
6	0,952	17,120	2,037	Valid

Penghitungan uji validitas soal dapat dilihat pada lampiran 8.

#### b. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk dapat membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah) (Sundayana, 2010 : 77).

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

Keterangan:

DP : daya pembeda

SA : jumlah skor kelompok atas

SB : jumlah skor kelompok bawah

IA : jumlah skor ideal kelompok atas

**Tabel 9. Klasifikasi Daya Pembeda**

No	Daya Pembeda (DP)	Evaluasi Butiran Soal
1	$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
2	$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
3	$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
4	$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
5	$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Sumber: (Sundayana, 2010)

Dari kriteria daya pembeda soal tersebut maka daya pembeda soal yang akan digunakan adalah  $0,20 < DP \leq 1,00$  yaitu daya pembeda yang cukup, baik, dan sangat baik, sedangkan negatif sampai 0,20 tidak boleh digunakan dalam

penelitian karena daya pembeda jelek dan sangat jelek, dapat mengakibatkan tidak dapat membedakan antara siswa yang pandai dan bodoh.

Hasil analisis daya pembeda soal uji coba terlihat pada tabel berikut:

**Tabel 10. Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba**

Nomor Soal	SA	SB	IA	DP	Keterangan
1	17	0	27	0,63	Baik
2	22	4	27	0,67	Baik
3	15	2	27	0,48	Baik
4	6	2	27	0,22	Cukup
5	12	0	27	0,44	Baik
6	12	0	27	0,44	Baik

Berdasarkan Tabel 10 kriteria kelima soal baik dan satu soal yang berkriteria cukup. Perhitungan analisis daya pembeda dapat dilihat pada lampiran 9.

### c. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah keberadaan suatu butir soal apakah di pandang sukar, sedang, atau mudah dalam mengerjakannya (Sundayana, 2010: 77).

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

Keterangan:

TK : Tingkat Kesukaran

SA : jumlah skor kelompok atas

IA : jumlah skor ideal kelompok atas

SB : jumlah skor kelompok bawah

IB : jumlah skor ideal kelompok bawah

**Tabel 11. Klasifikasi Tingkat Kesukaran**

No	Tingkat Kesukaran	Evaluasi Butiran Soal
1	$TK \leq 0,00$	Terlalu Sukar
2	$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
3	$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang/Cukup
4	$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah
5	$TK = 1,00$	Terlalu Mudah

Sumber: (Sundayana, 2010)

Dari kriteria tingkat kesukaran soal tersebut maka tingkat kesukaran soal yang akan digunakan adalah  $TK > 0,00$  sampai  $TK \leq 1,00$  yaitu TK yang sukar, sedang/cukup, dan mudah. Sedangkan  $TK \leq 0,00$  tidak boleh digunakan dalam penelitian karena tingkat kesukaran terlalu sukar sehingga kemungkinan yang

akan lulus hanya siswa yang paling pintar saja, dan TK = 1 tingkat kesukaran terlalu mudah sehingga tidak dapat mengukur kemampuan matematis siswa.

**Tabel 12. Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba**

Nomor Soal	SA	SB	IA	IB	TK	Keterangan
1	17	0	27	27	0,31	Sedang
2	22	4	27	27	0,48	Sedang
3	15	2	27	27	0,24	Sukar
4	6	2	27	27	0,11	Sukar
5	12	0	27	27	0,22	Sukar
6	12	0	27	27	0,22	Sukar

Berdasarkan Tabel 12 dapat dilihat interpretasi masing-masing soal. Dari 6 soal uji coba tersebut diperoleh 2 soal memiliki tingkat kesukaran yang sedang dan 4 soal bertingkat kesukaran sukar, sehingga semua soal dapat digunakan sebagai tes akhir. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat di lampiran 10.

Berdasarkan uji validitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran diperoleh hasil yang disajikan pada Tabel 13 berikut:

**Tabel 13. Hasil Analisis Instrumen Tes Soal Uji Coba**

No	No. Soal	Validitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	1	Valid	Baik	Sedang	Dipakai
2	2	Valid	Baik	Sedang	Dipakai
3	3	Valid	Baik	Sukar	Dipakai
4	4	Valid	Cukup	Sukar	Dipakai
5	5	Valid	Baik	Sukar	Dipakai
6	6	Valid	Baik	Sukar	Dipakai

Dari Tabel 13 terlihat bahwa semua soal dapat digunakan sebagai soal *posttest* pada kemampuan representasi matematis.

#### **d. Uji Reliabilitas**

Reliabilitas instrumen adalah suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (ajeg, konsisten) (Sundayana, 2010: 70). Hasil pengukuran itu harus tetap sama (relatif sama) jika pengukurannya diberikan pada subyek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berlainan, dan tempat yang berbeda. Tidak terpengaruh oleh pelaku, situasi dan kondisi. Dalam menguji

reliabilitas instrumen pada penelitian ini, peneliti menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* ( $\alpha$ ) untuk tipe soal uraian, yaitu:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum s^2_{11}}{s^2_t} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  : reliabilitas instrumen

$\sum s^2_{11}$  : jumlah variansi item

$n$  : banyaknya butir soal

$s^2_t$  : variansi total

**Tabel 14. Klasifikasi Koefisien Reliabilitas**

No	Koefisien Reliabilitas ( $r$ )	Interpretasi
1	$0,00 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
2	$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
3	$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang/ cukup
4	$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
5	$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Sumber: (Sundayana, 2010: 71)

Berdasarkan Tabel 14 klasifikasi koefisien reliabilitas, alat ukur yang reliabilitasnya tinggi disebut alat ukur yang reliabel. Hasil analisis reliabilitas soal uji coba diperoleh  $r_{11} = 0,8832$  maka reliabilitas soal uji cobanya sangat tinggi. Perhitungan lebih lengkap dapat dilihat pada lampiran 11.

## F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data ini dimaksudkan untuk menguji apakah hipotesis yang diajukan diterima atau ditolak. Data yang diperoleh dari hasil penelitian adalah data kuantitatif dan akan dianalisis menggunakan uji statistik menggunakan uji hipotesis, dengan sebelumnya dilakukan uji prasyarat analisis terlebih dahulu.

### 1. Uji Prasyarat Analisis

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui normal atau tidaknya sebaran data yang akan di analisis. Penyebaran data artinya bagaimana data tersebut tersebar antara nilai paling tinggi sampai nilai paling rendah. Uji normalitas yang dilakukan pada teknik analisis data ini adalah data *posttest* yang merupakan ranah kognitif siswa setelah dilakukan penerapan model pembelajaran konvensional dan

model pembelajaran *discovery learning*. Data tersebut dapat diselesaikan dengan menggunakan uji *Lilliefors*. Langkah-langkah uji *Lilliefors* telah tercantum sebelumnya.

## 2. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas VII MTs Bahrul Ulum. Merumuskan hipotesis yaitu:

$H_0$  : tidak ada pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas VII MTs Bahrul Ulum.

$H_1$  : ada pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas VII MTs Bahrul Ulum

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

$\mu_1$  dan  $\mu_2$  adalah rata-rata dari kemampuan representasi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Karena data sampel (*posttest*) tidak berdistribusi normal, maka uji yang digunakan pada langkah selanjutnya adalah uji *Mann Whitney*. Adapun langkah-langkah uji *Mann Whitney* telah tercantum sebelumnya.