

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang memegang peranan penting baik dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi maupun dalam membentuk kepribadian manusia. Hal ini juga senada dengan pendapat (Aisyah, 2007:85) yang menyatakan bahwa, matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia. Kegiatan pembelajaran matematika merupakan bagian dari proses pendidikan di sekolah dan bermanfaat dalam setiap aspek kehidupan. Berdasarkan Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003 Pasal 27 tentang Sistem Pendidikan Nasional, matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib diajarkan pada pendidikan dasar dan menengah.

Berdasarkan Permendiknas No. 22 Tahun 2006 pembelajaran matematika diajarkan di sekolah bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut :

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep dan 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. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, 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.

Kemampuan penalaran merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika. Guru sebagai pendidik dan pengajar hendaknya mampu mengembangkan kemampuan penalaran siswa. Siswa yang mempunyai penalaran yang baik akan mudah memahami materi matematika, dan sebaliknya siswa yang kemampuan penalaran matematikanya rendah akan sulit memahami materi matematika. Hal ini dikarenakan materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar materi matematika (Shadiq, 2004).

Keraf (Shadiq, 2004:2) penalaran matematika mencakup kemampuan berpikir secara logis dan sistematis. Penalaran adalah proses berpikir yang berusaha menghubungkan-hubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju kepada suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru berdasarkan pada kenyataan yang kebenarannya telah dibuktikan sebelumnya dan menarik kesimpulan dengan cara mengaitkan fakta-fakta yang ada. Sedangkan Shadiq (2004:3) juga mengemukakan pengertian penalaran yaitu suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar pada pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.

Berdasarkan pendapat yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan kemampuan yang harus dikuasai siswa untuk berfikir logis dalam membuat suatu kesimpulan berdasar pada fakta-fakta yang ada. Namun dalam kenyataan yang ada di lapangan, berdasarkan hasil tes kemampuan penalaran matematis yang telah diberikan kepada siswa kelas VIII SMPN 5 Rambah Hilir menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih tergolong sangat rendah. Berikut hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII SMPN 5 Rambah Hilir.

Tabel 1. Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII SMPN 5 Rambah Hilir Tahun Ajaran 2018-2019.

Kelas	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rata-Rata
VIII 1	55,56	0	26,72
VIII 2	66,67	0	27,78
VIII 3	55,56	0	26,39

Berdasarkan Tabel 1 terlihat rata-rata nilai dalam tes kemampuan penalaran matematika siswa pada ketiga kelas tidak jauh berbeda. Data di atas menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII SMPN 5 Rambah Hilir masih tergolong sangat rendah.

Tes soal kemampuan penalaran matematis siswa berupa soal uraian sebanyak tiga soal. Soal yang pertama, “Diketahui persamaan garis $4x - by = 5$ berpotongan tegak lurus dengan garis $3x + b + y = 10$. Tentukan nilai b !”. Dengan indikator “kemampuan melakukan manipulasi matematika”. Salah satu contoh jawaban siswa untuk soal ini dapat dilihat pada gambar 1 berikut:

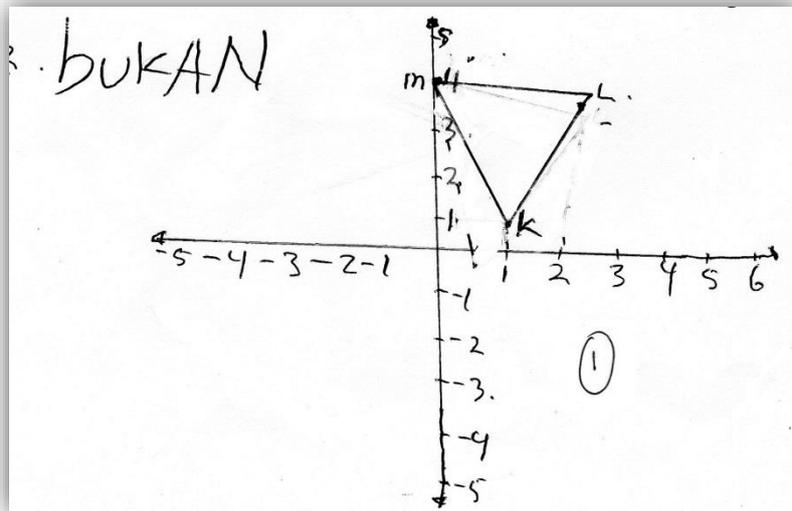
$$\begin{aligned}
 1. \quad & 3x + by = -1 \\
 & 4x - by = -1 \\
 \hline
 & -x = 0 \\
 & x = 0 \\
 & b = -1 \times -10 \\
 & b = 10
 \end{aligned}$$

Gambar 1. Jawaban Soal Penalaran Matematis Siswa Nomor 1

Pada gambar 1 terlihat bahwa siswa sudah bisa melakukan manipulasi matematika, namun siswa belum bisa memahami tanda negatif dan positif pada saat melakukan manipulasi matematika. Hal ini terjadi pada sebagian siswa yang menjawab benar namun kurang tepat dan lengkap. Hal ini memperlihatkan bahwa siswa kurang bisa melakukan manipulasi matematika.

Soal kedua, “Diketahui segitiga KLM dengan titik $K(1, 1)$, $L(4, 2)$, dan $M(0, 4)$. Simaklah pernyataan berikut: “Segitiga KLM adalah sebuah segitiga siku-siku”. Benarkah pernyataan tersebut? Jelaskan jawaban dengan mencari

gradien garis yang memenuhi sifat dua garis saling tegak lurus (ingat! bahwa segitiga siku-siku memiliki dua sisi yang saling tegak lurus)!”. Dengan indikator “kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen”. Salah satu contoh jawaban siswa untuk soal ini dapat dilihat pada gambar 2 berikut:



Gambar 2. Jawaban Soal Penalaran Matematis Siswa Nomor 2

Pada gambar 2 dapat dilihat bahwa siswa hanya membuat gambar segitiga saja sedangkan pada soal diminta membuktikan benarkah gambar yang terbentuk adalah segitiga siku-siku dengan mencari gradien. Setelah itu saat meletakkan titik dalam koordinat kartesius masih salah. Ini terjadi pada kebanyakan siswa. Hal ini memperlihatkan siswa kurang bisa memeriksa kesahihan suatu argumen.

Soal tiga, “Selidikilah hubungan antara persamaan garis $d_1 \equiv 3x - 4y - 7 = 0$ dengan persamaan garis $d_2 \equiv 6x - 8y - 14 = 0$! Apakah yang dapat diperumum dari hasil selidik tersebut?”. Dengan indikator “kemampuan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi”. Salah satu contoh jawaban siswa untuk soal ini dapat dilihat pada gambar 3 berikut:

Persamaan garis $d_2 = 6x - 8y - 14 = 0$ merupakan 2 kalinya dengan persamaan $d_1 = 3x - 4y - 7 = 0$ (1)

Gambar 3. Jawaban Soal Penalaran Matematis Siswa Nomor 3

Pada gambar 3 dapat dilihat bahwa siswa tidak dapat menemukan sifat dari dua persamaan garis lurus yang diberikan. Siswa menyatakan persamaan d_2 merupakan 2 kali persamaan d_1 padahal sifat-sifat persamaan garis lurus tidak

seperti itu. Ini terjadi pada kebanyakan siswa dan hanya sebagian kecil siswa yang mampu menjawab dengan benar. Hal ini memperlihatkan siswa tersebut belum mampu menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Berdasarkan hasil jawaban siswa yang telah dikoreksi seluruhnya, kebanyakan siswa hanya menunjukkan ketidakpahaman mereka dalam memahami dan menjawab soal yang diberikan. Sehingga hasil yang diperoleh siswa hampir seluruhnya dalam kategori sangat rendah. Hal ini menunjukkan kemampuan penalaran masih sangat rendah.

Berdasarkan hasil observasi di SMPN 5 Rambah Hilir menunjukkan bahwa penyebab rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa, yaitu pertama selama ini proses pembelajaran disampaikan secara informatif seperti (konsep, teorema, rumus, dan sebagainya), dan siswa disuruh menulis kembali lalu menghafalnya tanpa melalui proses penemuan. Hal ini membuat siswa tidak melakukan proses berfikir, sehingga ide-ide matematis siswa yang merupakan kemampuan penalaran siswa tidak terlatih dalam proses pembelajaran. Kedua, dalam mengerjakan latihan-latihan soal, siswa cenderung mengikuti langkah-langkah dari contoh soal yang digunakan oleh gurunya. Hal ini membuat siswa bergantung pada guru dan langkah-langkah dari contoh soal yang diberikan, sehingga siswa menjadi tidak kreatif dan tidak mampu berfikir kritis dengan menggunakan nalarnya untuk menemukan langkah-langkah baru dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Ketiga, siswa lupa (keliru) menggunakan konsep, teorema, rumus dan sebagainya yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah. Hal ini disebabkan karena kecenderungan siswa yang hanya menghafal, bukan dengan memahami bagaimana konsep, teorema ataupun rumus itu diperoleh.

Menyikapi masalah tersebut, maka perlu dilakukan perbaikan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis, yaitu guru perlu menerapkan model pembelajaran yang dapat memacu kekreatifan siswa, memberi kesempatan siswa untuk membangun sendiri pengetahuannya dalam memahami materi yang

dipelajari. Sehingga menimbulkan dampak lain dari hal tersebut adalah materi pembelajaran dapat bertahan lama dalam ingatan siswa serta dapat mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa. Model pembelajaran yang bisa diterapkan adalah model penemuan terbimbing.

Ruseffendi (Hasibuan, dkk, 2014) model penemuan terbimbing menuntut siswa menemukan sendiri hal baru yang berupa konsep, teorema, rumus dan sebagainya yang dipelajari siswa. Ini tidak berarti hal yang ditemukan itu benar-benar baru sebab sudah diketahui oleh guru. dalam proses menemukan, siswa melakukan terkaan, mengira-ngira, coba-coba melakukan manipulasi sesuai dengan pengalamannya untuk sampai kepada informasi yang harus ditemukan. Dengan kegiatan tersebut maka siswa akan lebih memahami materi pembelajaran dan kemampuan penalaran siswa memungkinkan akan berkembang.

Menurut (Hasibuan, dkk, 2014) model penemuan terbimbing merupakan model yang sangat tepat dalam membangun kemampuan siswa dengan penemuan sehingga siswa lebih mengingat informasi yang ditemukannya dalam jangka waktu yang lama karena siswa terlibat langsung dalam pembelajaran. Sejalan dengan penelitian (Widura, dkk, 2015) setelah diterapkan model penemuan terbimbing ada peningkatan terhadap kemampuan berfikir kritis siswa. Dengan model penemuan terbimbing diharapkan siswa dapat kritis dalam membangun pengetahuannya dan informasi yang ditemukan dapat diingat dalam jangka waktu yang lama sehingga dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Dari penjelasan yang telah dikemukakan di atas, diharapkan dengan menerapkan model penemuan terbimbing siswa dapat kreatif dengan berfikir kritis dalam menyelesaikan masalah dan dapat membangun pengetahuannya sendiri dengan membuat dugaan, melakukan terkaan, coba-coba, melakukan manipulasi, dan menemukan hal baru berupa konsep, teorema, rumus dan sebagainya. Sehingga menimbulkan dampak lain dari hal tersebut yaitu materi pembelajaran dapat bertahan lama dalam ingatan siswa sehingga siswa tidak akan lupa (keliru) dalam menetapkan teorema, rumus dan sebagainya yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal. Kegiatan diatas juga sangat berkaitan dengan penalaran matematis siswa karena untuk bisa bernalar siswa harus mampu

mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, dan membuat kesimpulan.

Berdasarkan uraian di atas, maka model penemuan terbimbing diharapkan bisa menumbuhkan kemampuan penalaran matematis siswa. Oleh karena itu peneliti akan melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model Penemuan Terbimbing Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII SMPN 5 Rambah Hilir”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan masalah penelitian ini yaitu “apakah ada pengaruh model penemuan terbimbing terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII SMPN 5 Rambah Hilir?”

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah yang telah dikemukakan di atas maka tujuan penelitian ini adalah untuk melihat apakah ada pengaruh model penemuan terbimbing terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII SMPN 5 Rambah Hilir.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Siswa

Dengan diterapkannya model penemuan terbimbing diharapkan siswa dapat termotivasi dalam mengikuti pembelajaran matematika dan dapat membantu meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

2. Bagi Guru

Dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pembelajaran di SMPN 5 Rambah Hilir yang dapat diterapkan dalam kegiatan pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

3. Bagi Sekolah

Dapat memberikan sumbangan yang baik dalam rangka perbaikan pembelajaran dan peningkatan mutu pendidikan sekolah khususnya pembelajaran matematika.

4. Bagi Peneliti

Diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai model-model pembelajaran yang inovatif, kreatif, dan mampu memberikan pembelajaran yang baik.

5. Bagi Peneliti lain

Sebagai masukan untuk dijadikan penelitian yang relevan.

E. Defenisi Istilah

1. Pengaruh adalah suatu akibat yang timbul dari perlakuan yang telah diberikan dalam proses pembelajaran. Maksud pengaruh dalam penelitian ini adalah akibat yang terjadi terhadap kemampuan penalaran setelah diterapkan model penemuan terbimbing dalam proses pembelajaran.
2. Penalaran yaitu suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar pada pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.
3. Kemampuan penalaran matematis adalah suatu kegiatan berpikir logis untuk menarik kesimpulan dari permasalahan yang ada. Adapun indikator penalaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:
 - a. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.
 - b. Melakukan manipulasi matematika.
 - c. Memeriksa kesahihan suatu argumen.
4. Model penemuan terbimbing dalam penelitian ini adalah penemuan yang dipandu oleh guru yang dilakukan oleh peserta didik itu sendiri yang merupakan hal yang baru pada dirinya sendiri walaupun sudah diketahui oleh orang. Hal-hal yang baru tersebut dapat berupa konsep, teorema,

rumus, pola, aturan, dugaan, coba-coba, dan usaha lainnya dengan menggunakan pengetahuannya.

5. Pembelajaran konvensional adalah sebuah model pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru. Dalam model pembelajaran ini kegiatan belajar berpusat pada guru dimana siswa memperoleh materi matematika melalui pemberitahuan, bacaan, meniru, melihat, mengamati dan sebagainya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Penalaran Matematis

a. Pengertian Kemampuan Penalaran Matematis

Salah satu kecakapan dalam matematika yang penting dimiliki oleh siswa adalah penalaran. Guru sebagai pendidik dan pengajar hendaknya mampu mengembangkan kemampuan penalaran siswa. Hal ini dikarenakan kemampuan penalaran merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika. Siswa yang mempunyai penalaran yang baik akan mudah memahami materi matematika, dan sebaliknya siswa yang kemampuan penalaran matematikanya rendah akan sulit memahami materi matematika. Hal ini dikarenakan materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar materi matematika (Shadiq: 2004).

Shurter dan pierce (Afgani, 2011 :4,6) berpendapat bahwa istilah penalaran diterjemahkan dari *reasoning* yang didefinisikan sebagai proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan. Penalaran merupakan kemampuan berfikir matematik disamping pemahaman, komunikasi, dan pemecahan masalah. Penalaran merupakan proses mental dalam mengembangkan pikiran dari beberapa fakta atau prinsip.

Penalaran adalah proses berfikir yang dilakukan dengan satu cara untuk menarik kesimpulan. Kesimpulan yang bersifat umum dapat ditarik dari kasus-kasus yang bersifat individual. Tetapi dapat pula sebaliknya, hal ini bersifat individual menjadi kasus yang bersifat umum. (Suparno & Yunus, 2006) menyatakan ciri-ciri penalaran sebagai berikut:

Ciri – ciri penalaran adalah adanya suatu pola pikir yang disebut logika. Dalam hal ini dapat dikatakan bahwa kegiatan penalaran merupakan suatu proses berfikir logis. Berfikir logis ini diartikan sebagai berfikir menurut suatu pola tertentu atau menurut logika tertentu; proses berfikirnya bersifat analitik. Penalaran merupakan suatu kegiatan yang mengandalkan diri pada suatu analitik,

dalam kerangka berfikir yang dipergunakan untuk analitik tersebut adalah logika penalaran yang bersangkutan. Kemampuan penalaran meliputi : penalaran umum yang berhubungan dengan kemampuan untuk menemukan penyelesaian atau pemecahan masalah; kemampuan yang berhubungan dengan penarikan kesimpulan, seperti pada silogisme, dan yang berhubungan dengan kemampuan menilai implikasi dari suatu argumentasi; dan kemampuan untuk melihat hubungan-hubungan, tidak hanya hubungan antara benda-benda tetapi juga hubungan antara ide-ide, dan kemudian mempergunakan hubungan itu untuk memperoleh benda-benda atau ide-ide lain.

Keraf (Shadiq, 2004:2) penalaran matematika mencakup kemampuan berpikir secara logis dan sistematis. Penalaran adalah proses berpikir yang berusaha menghubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju kepada suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru berdasarkan pada kenyataan yang kebenarannya telah dibuktikan sebelumnya dan menarik kesimpulan dengan cara mengaitkan fakta-fakta yang ada. (Shadiq, 2004:3) juga mengemukakan pengertian penalaran yaitu suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar pada pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.

Berdasarkan beberapa defenisi di atas maka peneliti menetapkan defenisi kemampuan penalaran matematis pada penelitian ini adalah proses berfikir secara logis untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru yang kebenarannya telah dibuktikan sebelumnya.

b. Indikator Kemampuan Penalaran Matematis

Adapun indikator dari penalaran matematis berdasarkan peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas No. 506/C/PP/2004 sebagai berikut:

- 1) Kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan diagram.
- 2) Kemampuan mengajukan dugaan.
- 3) Kemampuan melakukan manipulasi matematika.

- 4) Kemampuan menyusun bukti, memberikan alasan/bukti terhadap kebenaran solusi.
- 5) Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan.
- 6) Memeriksa kesahihan suatu argumen.
- 7) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Sedangkan menurut TIM PPPG Matematika (dalam Damayanti, 2012:15) indikator kemampuan penalaran adalah sebagai berikut :

- 1) Kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar atau diagram.
- 2) Mengajukan dugaan.
- 3) Melakukan manipulasi matematika.
- 4) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.
- 5) Menarik kesimpulan dari pernyataan.
- 6) Memeriksa kesahihan suatu argumen.
- 7) Menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Berdasarkan indikator di atas, maka indikator kemampuan penalaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- 1) Kemampuan melakukan manipulasi matematika.
- 2) Memeriksa kesahihan suatu argumen.
- 3) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

c. Pedoman Penskoran Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Adapun rubrik penskoran kemampuan penalaran matematis siswa yang digunakan pada penelitian ini adalah Rubrik penskoran yang telah dimodifikasi dari *National Council Of Teacher Of Mathematics* (Azizah, 2017).

Tabel 2. Pedoman Penskoran Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

No	Indikator	Keterangan	Skor
1	Kemampuan melakukan	Tidak ada jawaban/ tidak dapat melakukan manipulasi matematika	0

	manipulasi matematika	Dapat melakukan manipulasi matematika tetapi masih banyak melakukan kesalahan	1
		Dapat melakukan manipulasi matematika tetapi masih melakukan sedikit kesalahan	2
		Benar melakukan manipulasi matematika dan hasil jawaban benar	3
2	Memeriksa kesahihan suatu argumen	Tidak ada jawaban/ tidak dapat Memeriksa kesahihan suatu argumen	0
		Dapat Memeriksa kesahihan suatu argumen tetapi masih melakukan banyak kesalahan	1
		Dapat Memeriksa kesahihan suatu argumen tetapi masih melakukan sedikit kesalahan	2
		Benar Memeriksa kesahihan suatu argumen dan hasil jawaban benar	3
3	Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi	Tidak ada jawaban/ tidak dapat Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi	0
		Dapat Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis tetapi masih banyak melakukan kesalahan	1
		Dapat Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi namun kurang lengkap	2
		Dapat Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis dan membuat generalisasi secara lengkap	3

2. Model Penemuan Terbimbing

a. Pengertian Model Penemuan Terbimbing

Ruseffendi (Hasibuan, dkk, 2014) Model penemuan terbimbing menuntut siswa menemukan sendiri hal baru yang berupa konsep, teorema, rumus dan sebagainya yang dipelajari siswa. Ini tidak berarti hal yang ditemukan itu benar-benar baru sebab sudah diketahui oleh guru. dalam proses menemukan, siswa melakukan terkaan, mengira-ngira, coba-coba sesuai dengan pengalamannya untuk sampai kepada informasi yang harus ditemukan.

Selanjutnya (Roestiyah, 2008) menyatakan proses pembelajaran penemuan terbimbing meliputi mengamati pembelajaran, menggolong-golongkan, mengerti materi, mampu menjelaskan kembali materi yang diajarkan, mampu membuat

hipotesis, dapat menyimpulkan materi pembelajaran, dapat mengukur dan sebagainya. Teknik yang digunakan ini, siswa difasilitasi dan diminta untuk dapat menemukan jawabannya sendiri atau siswa mengalami proses, peran guru dalam pembelajaran hanya menjadi fasilitator dan guru membimbing siswa jika diperlukan dan ada yang perlu dipertanyakan.

Sejalan dengan yang diungkapkan (Suherman, 2003) Model penemuan terbimbing merupakan penemuan yang dipandu oleh guru yang dilakukan oleh peserta didik itu sendiri yang merupakan hal yang baru pada dirinya sendiri walaupun sudah diketahui oleh orang. Menurut (Hasibuan, dkk, 2014) model penemuan terbimbing merupakan model yang sangat tepat dalam membangun kemampuan siswa dengan penemuan sehingga siswa lebih mengingat informasi yang ditemukannya dalam jangka waktu yang lama karena siswa terlibat langsung dalam pembelajaran

Berdasarkan beberapa pendapat ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa metode penemuan terbimbing adalah salah satu metode yang digunakan guru dalam proses pembelajaran yang berpusat kepada siswa, dimana di dalam proses ini guru membimbing siswa untuk terlibat secara aktif dengan membuat dugaan, melakukan terkaan, coba-coba, melakukan manipulasi, dan menemukan hal baru berupa konsep, teorema, rumus dan sebagainya. Dengan demikian, model penemuan terbimbing yang dapat memacu keaktifan siswa, memberi kesempatan siswa untuk membangun sendiri pengetahuannya dalam memahami materi yang dipelajari. Sehingga menimbulkan dampak lain dari hal tersebut adalah materi pembelajaran dapat bertahan lama dalam ingatan siswa serta dapat mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa

b. Tahap Model Penemuan Terbimbing

Tahap-tahap model penemuan terbimbing menurut (Markaban, 2008) adalah sebagai berikut :

1. Merumuskan masalah yang akan diberikan kepada siswa dengan data secukupnya, perumusannya harus jelas, hindari pernyataan yang menimbulkan salah tafsir sehingga arah yang ditempuh siswa tidak salah.

2. Dari data yang diberikan guru, siswa menyusun, memproses, mengorganisir, dan menganalisis data tersebut. Dalam hal ini, bimbingan guru dapat diberikan sejauh yang diperlukan saja. Bimbingan ini sebaiknya mengarahkan siswa untuk melangkah ke arah yang hendak dituju, melalui pertanyaan-pertanyaan, atau LAS.
3. Siswa menyusun konjektur (prakiraan) dari hasil analisis yang dilakukannya.
4. Bila dipandang perlu, konjektur yang telah dibuat siswa tersebut di atas diperiksa oleh guru. hal ini penting dilakukan untuk meyakinkan kebenaran prakiraan siswa, sehingga akan menuju arah yang hendak dicapai.
5. Apabila telah diperoleh kepastian tentang kebenaran konjektur tersebut maka verbalisasi konjektur sebaiknya diserahkan juga kepada siswa untuk menyusunnya. Disamping itu perlu diingat pula bahwa induksi tidak dijamin 100% kebenaran konjektur.
6. Sesudah siswa menemukan apa yang dicari, hendaknya guru menyediakan soal latihan atau soal tambahan untuk memeriksa apakah hasil penemuan itu benar.

c. Kelebihan dan Kelemahan Model Penemuan Terbimbing

Kelebihan model penemuan terbimbing adalah sebagai berikut (Markaban, 2008: 18)

1. Siswa dapat berpartisipasi aktif dalam pembelajaran yang disajikan,
2. Menumbuhkan sekaligus menanamkan sikap inquiry (mencari-temukan),
3. Mendukung kemampuan problem solving siswa,
4. Memberikan wahana interaksi antar siswa, maupun siswa dengan guru, dengan demikian siswa juga terlatih untuk menggunakan bahasa indonesia yang baik dan benar,
5. Materi yang dipelajari dapat mencapai tingkat kemampuan yang tinggi dan lebih lama membekas karena siswa dilibatkan dalam proses menemukannya.

Kekurangan model penemuan terbimbing adalah sebagai berikut (Markaban, 2008: 18- 19)

1. Untuk materi tertentu, waktu yang tersita lebih lama;
2. Tidak semua topik cocok disampaikan dengan metode penemuan terbimbing.

Upaya peneliti untuk mengatasi kekurangan tersebut

1. Peneliti mengelola waktu dalam proses pembelajaran
2. Memilih topik bahasan yang cocok dengan model penemuan terbimbing.

Dalam hal ini peneliti memilih topik bahasan bangun ruang sisi datar.

3. Penerapan Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing di Dalam Kelas

Secara lebih spesifik langkah-langkah model pembelajaran Penemuan Terbimbing diuraikan melalui proses seperti pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Pelaksanaan Model Penemuan Terbimbing di Dalam Kelas

Tahap Persiapan	<ol style="list-style-type: none"> a. Guru mempersiapkan perangkat dan perlengkapan pembelajaran diantaranya yaitu silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), LAS, media pembelajaran (alat peraga bangun ruang sisi datar), alat pembelajaran (papan tulis, spidol, penghapus dan penggaris), sumber belajar, membuat soal-soal evaluasi. b. Guru mempersiapkan siswa ke dalam beberapa kelompok belajar yang heterogen. Kelompok dibentuk berdasarkan kemampuan akademik siswa. Setiap kelompok terdiri dari siswa yang pandai, menengah dan kurang pandai, dengan jumlah siswa 4-5 orang.
Tahap Pelaksanaan	Kegiatan
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyiapkan siswa secara fisik dan psikis untuk mengikuti proses pembelajaran melalui kegiatan berikut: <ol style="list-style-type: none"> a. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa dan memberi salam. b. Guru menanyakan kabar dan kesiapan siswa untuk belajar. c. Guru mengecek kehadiran siswa. 2. Guru memberikan apersepsi dengan cara mengaitkan pengetahuan siswa pada pertemuan sebelumnya. 3. Guru memotivasi siswa dengan mengatakan pentingnya

	<p>materi ini dalam kehidupan sehari-hari.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. 5. Guru meminta siswa untuk menempati kelompoknya masing-masing yang terdiri dari 5 siswa yang heterogen dalam segi kemampuannya yang telah dibentuk sebelumnya dan memberikan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) masing-masing kelompok.
Inti	<p>Tahap 1 : Merumuskan Masalah</p> <p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Siswa diminta untuk mencermati atau mengamati wacana ataupun masalah pada LAS <p>Tahap 2: Menganalisa Data</p> <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Siswa diminta menganalisa masalah yang diamati pada LAS <p>Tahap 3: Menyusun Konjektur</p> <p>Mencoba</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Siswa dibimbing dan diberikan kesempatan untuk menyusun konjektur (dugaan sementara). konjektur dapat diperoleh melalui mengamati objek, melakukan uji coba sendiri dan membaca buku. <p>Menalar/ mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Siswa diarahkan untuk mengeksplorasi kemampuan penalarannya berdasarkan data-data yang diperoleh. <p>Tahap 4: Verbalisasi Konjektur</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Siswa dibimbing untuk menemukan kesimpulan. 11. Guru meminta masing-masing kelompok untuk mempersiapkan hasil pekerjaan kelompoknya dan memilih secara acak kelompok yang akan mempresentasikan hasil diskusinya didepan kelas 12. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok penyaji. Jika terjadi perbedaan pendapat antar kelompok, guru memfasilitasi dengan memberikan penjelasan atau meluruskan permasalahan. <p>Tahap 5: Pembuktian</p> <ol style="list-style-type: none"> 13. Siswa diminta untuk melakukan pemeriksaan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang telah

	dirumuskan sebelumnya dengan mengerjakan soal latihan yang diberikan oleh guru
Penutup	<p>14. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</p> <p>15. Guru memberikan soal untuk mengecek pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari hari ini secara individual.</p> <p>16. Guru memberikan kegiatan tindak lanjut berupa pekerjaan rumah.</p> <p>17. Guru meminta peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya.</p> <p>18. Guru menutup pelajaran dan memberi salam.</p>

4. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran biasa (konvensional) oleh Suryadi disebut sebagai pendekatan langsung. Menurut (Suryadi, 2015) 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 Septianingsih, 2015) 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 di papan tulis.

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa 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.

Pembelajaran konvensional dalam penelitian ini adalah sebuah pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru. Selama ini proses pembelajaran disampaikan secara informatif seperti (konsep, teorema, rumus, dan sebagainya), dan siswa disuruh menulis kembali lalu menghafalnya tanpa melalui proses penemuan. Selanjutnya, guru menjelaskan materi pelajaran dan memberikan beberapa contoh soal, siswa mendengarkan dan mencatat penjelasan yang disampaikan guru, kemudian siswa mengerjakan latihan. Namun, jika ada diantara soal latihan yang tidak sesuai dengan contoh yang diberikan guru, siswa tidak

dapat menyelesaikan soal tersebut. Disini terlihat bahwa pembelajaran konvensional yang dimaksud adalah proses pembelajaran yang lebih banyak didominasi gurunya sebagai penransfer ilmu, sementara siswa lebih pasif sebagai penerima ilmu.

B. Penelitian Relevan

Penelitian yang relevan dengan rencana penelitian ini adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh (Renita Nur Afni, 2017) yang berjudul “Pengaruh model pembelajaran penemuan terbimbing terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas VIII SMPN 2 Rambah Hilir”. Menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran penemuan terbimbing lebih baik dari pembelajaran konvensional. Persamaan dengan penelitian ini adalah menggunakan variabel bebas yang sama yaitu menggunakan model penemuan terbimbing. Sedangkan perbedaannya dengan penelitian ini terletak pada variabel terikatnya, pada penelitian Renita yang menjadi variabel terikatnya adalah kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, sedangkan variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematis siswa.
2. Penelitian yang dilakukan oleh (Nuzulia Rahmi, 2018) yang berjudul “pengaruh model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa SMP/MTS”. Menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) lebih baik dari pembelajaran konvensional. Persamaan dengan penelitian ini adalah menggunakan variabel terikat yang sama yaitu kemampuan penalaran matematis siswa. Sedangkan perbedaannya dengan penelitian ini terletak pada variabel bebasnya, pada penelitian Nuzulia variabel bebasnya adalah menggunakan model pembelajaran *problem based learning* (PBL), sedangkan variabel bebas pada penelitian ini adalah menggunakan model penemuan terbimbing.
3. Penelitian yang dilakukan oleh (Zulfa, Femilya S, dkk, 2014) yang berjudul Pengaruh Model penemuan terbimbing terhadap Kemampuan Penalaran Matematis siswa kelas IX IPA SMAN 1 Padang Panjang. Menunjukkan

bahwa model penemuan terbimbing lebih baik dari pembelajaran konvensional terhadap kemampuan penalaran. Persamaan dengan penelitian ini adalah menggunakan variabel terikat yang sama yaitu kemampuan penalaran matematis siswa dan variabel bebas yang sama yaitu sama-sama menggunakan model penemuan terbimbing. Sedangkan perbedaannya dengan penelitian ini terletak pada jenjang pendidikannya, penelitian yang dilaksanakan oleh Zulfa diterapkan dijenjang SMA/ sederajat sedangkan penelitian ini diterapkan dijenjang SMP/ sederajat.

C. Kerangka Berfikir

Pada kenyataannya matematika sering dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit dan menjadi hal yang menakutkan bagi siswa. Indikasinya dapat dilihat dari hasil tes kemampuan penalaran matematis yang sangat rendah. Berdasarkan hasil observasi di SMPN 5 Rambah Hilir menunjukkan bahwa penyebab rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa, yaitu pertama selama ini proses pembelajaran disampaikan secara informatif seperti (konsep, teorema, rumus, dan sebagainya), dan siswa disuruh menulis kembali lalu menghafalnya tanpa melalui proses penemuan. Hal ini membuat siswa tidak melakukan proses berfikir, sehingga ide-ide matematis siswa yang merupakan kemampuan penalaran siswa tidak terlatih dalam proses pembelajaran. Kedua, dalam mengerjakan latihan-latihan soal, siswa cenderung mengikuti langkah-langkah yang digunakan oleh gurunya. Hal ini membuat siswa bergantung pada guru dan contoh-contoh soal yang diberikan, sehingga siswa menjadi tidak kreatif dan tidak mampu berfikir kritis dengan menggunakan nalarnya untuk menemukan langkah-langkah baru dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Ketiga, siswa lupa (keliru) menggunakan konsep, teorema, rumus dan sebagainya yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah. Hal ini disebabkan karena kecenderungan siswa yang hanya menghafal, bukan dengan memahami bagaimana konsep, teorema ataupun rumus itu diperoleh.

Menyikapi masalah tersebut, maka perlu dilakukan perbaikan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis, yaitu guru perlu menerapkan

model pembelajaran yang dapat memacu kekreatifan siswa, memberi kesempatan siswa untuk membangun sendiri pengetahuannya dalam memahami materi yang dipelajari. Sehingga menimbulkan dampak lain dari hal tersebut adalah materi pembelajaran dapat bertahan lama dalam ingatan siswa serta dapat mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa. Model pembelajaran yang bisa diterapkan adalah model penemuan terbimbing.

Model penemuan terbimbing menuntut siswa menemukan sendiri hal baru yang berupa konsep, teorema, rumus dan sebagainya yang dipelajari siswa. Ini tidak berarti hal yang ditemukan itu benar-benar baru sebab sudah diketahui oleh guru. dalam proses menemukan, siswa melakukan terkaan, mengira-ngira, coba-coba sesuai dengan pengalamannya untuk sampai kepada informasi yang harus ditemukan. Menurut (Hasibuan, dkk, 2014) model penemuan terbimbing merupakan model yang sangat tepat dalam membangun kemampuan siswa dengan penemuan sehingga siswa lebih mengingat informasi yang ditemukannya dalam jangka waktu yang lama karena siswa terlibat langsung dalam pembelajaran. Dari penjelasan yang telah dikemukakan, jelas bahwa dengan menerapkan model penemuan terbimbing siswa dapat terlibat aktif dan siswa dapat membangun pengetahuannya dengan membuat dugaan, melakukan terkaan, coba-coba, melakukan manipulasi, dan menemukan hal baru berupa konsep, teorema, rumus dan sebagainya tentu siswa akan lebih memahami, ingat lebih lama sehingga tidak akan lupa (keliru) dalam menetapkan teorema, rumus dan sebagainya yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal. Kegiatan diatas juga sangat berkaitan dengan penalaran matematis siswa karena untuk bisa bernalar siswa harus mampu mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, dan membuat kesimpulan.

Berdasarkan kerangka berfikir tersebut, diharapkan model penemuan terbimbing dapat mengatasi masalah yang terkait dengan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII SMPN 5 Rambah Hilir, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran matematika yang diharapkan.

D. Hipotesis

Berdasarkan teori dan kerangka berfikir, maka hipotesis penelitian ini adalah “ada pengaruh model penemuan terbimbing terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII di SMPN 5 Rambah Hilir”.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasi eksperimen*), Menurut (Mulyatiningsih, 2012) kuasi eksperimen digunakan karena kondisi lingkungan yang dapat mempengaruhi hasil penelitian tidak dapat dikendalikan oleh peneliti. Objek penelitian ini dibagi menjadi dua kelas yaitu kelas kontrol dengan perlakuan berupa pembelajaran konvensional dan kelas eksperimen yang diberi perlakuan dengan penerapan model pembelajaran penemuan terbimbing. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Two-Group posttest only*.

Tabel 4. Desain Penelitian *Two-Group Posttest Only*

Kelas	Variabel Terikat	Tes
Eksperimen	X	O
Kontrol	-	O

Sumber: (Mulyatiningsih, 2012)

Keterangan:

- X = Pembelajaran dengan menggunakan model penemuan terbimbing
- = Pembelajaran konvensional
- O = Tes yang diberikan pada kelas eksperimen dan kontrol pada akhir pembelajaran.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di kelas VIII SMPN 5 Rambah Hilir. Pemilihan lokasi ini didasarkan atas alasan sebagai berikut :

- a) Persoalan yang dikaji peneliti ada di sekolah ini
- b) Siswa kelas VIII adalah siswa yang sudah cukup beradaptasi dengan lingkungan sekolahnya dan belum disibukkan dengan kegiatan-kegiatan persiapan menghadapi UN.
- c) Ditinjau dari kondisi lingkungan sekolah dan sarana prasarana yang tersedia, cukup memungkinkan dan layak untuk diadakan penelitian.

- d) Adanya keterbukaan dari kepala SMPN 5 Rambah Hilir kepada peneliti untuk melakukan penelitian, sehingga memudahkan dalam pengumpulan data yang diperlukan yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi.

2. Waktu Penelitian

Adapun waktu penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Jadwal Penelitian Tahun Ajaran 2018/2019
di SMPN 5 Rambah Hilir**

No	Tahap Penelitian	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei
1.	Observasi di sekolah						
2.	Permohonan Judul						
3.	Pembuatan Proposal						
4.	Seminar Proposal						
5.	Instrumen Penelitian						
6.	Pelaksanaan Penelitian						
7.	Pengolahan data						
8.	Ujian Hasil						
9.	Ujian Komprehensif						

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 kelas VIII SMPN 5 Rambah Hilir yang terdiri dari 3 kelas, 2 kelas terdiri dari 32 siswa dan 1 kelas terdiri dari 8 siswa (TU SMPN 5 Rambah Hilir).

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2014:81). Sampel dalam penelitian ini diambil dari kelas VIII SMPN 5 Rambah Hilir. Penentuan teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan data nilai Ujian Akhir Semester (UAS) mata pelajaran matematika siswa kelas VIII SMPN 5 Rambah Hilir.

b. Melakukan uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Liliefors*, langkah-langkah uji *Liliefors* sebagai berikut (Sundayana, 2010):

1) Membuat hipotesis statistik

H_0 : Data nilai UAS siswa berdistribusi normal

H_1 : Data nilai UAS siswa tidak berdistribusi normal

2) Menyusun data dari yang terkecil sampai data yang terbesar

3) Menghitung nilai rata-rata setiap kelas populasi, dengan rumus

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

Keterangan:

x_i = data ke i

f_i = frekuensi ke i

n = banyak data

4) Menghitung simpangan baku, dengan rumus:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum x_i - \mu}{n}}$$

5) Mengubah nilai x pada nilai z , dengan rumus:

$$z_i = \frac{(x_i - \mu)}{\sigma}$$

6) Menghitung luas z_i dengan menggunakan tabel z atau $F(Z)$

7) Menentukan nilai proporsi data atau $S(Z)$

8) Menghitung selisih luas z dengan nilai proporsi

9) Menentukan luas maksimum (L_{maks}) dari langkah 8. 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.

Adapun hasil uji normalitas kelas VIII SMPN 5 Rambah Hilir disajikan pada tabel 6 berikut:

Tabel 6. Uji Normalitas Kelas VIII SMPN 5 Rambah Hilir

No	Kelas	L_{hitung}	L_{tabel}	Kriteria
1	VIII 1	0,1582	0,1591	Normal
2	VIII 2	0,1942	0,1591	Tidak Normal
3	VIII 3	0,148	0,300	Normal

Berdasarkan Tabel 6 terlihat bahwa kelas VIII 1 dan VIII 3 berdistribusi normal karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, sedangkan kelas VIII 2 diperoleh $L_{hitung} > L_{tabel}$, sehingga data tidak berdistribusi normal. Karena data memiliki kriteria yang berbeda maka kenormalan diabaikan sehingga kesimpulannya kelas populasi tidak berdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas dapat dilihat pada Lampiran 2.

c. Berdasarkan hasil uji normalitas diperoleh kelas populasi tidak berdistribusi normal, maka uji kesamaan rata-rata yang digunakan adalah uji *Kruskal Wallis* (Sundayana, 2010).

Langkah-langkah uji Kruskal Wallis (Sundayana, 2010) :

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:

N = jumlah data keseluruhan

R_i = jumlah rank data ke i

n = jumlah data kelompok ke i

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

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

Berdasarkan perhitungan pada Lampiran 3 diperoleh nilai statistik *Kruskal Wallis* (H) sebesar 48,27 lebih besar dari χ^2_{tabel} sebesar 5,9915. Hal ini berarti tolak H_0 sehingga dapat disimpulkan bahwa populasi tidak mempunyai kesamaan rata-rata. Artinya populasi tidak memiliki kemampuan yang sama, dengan demikian penarikan sampel dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling*. Menurut Sundayana (2010) pengambilan sampel dilakukan secara *purposive*, artinya anggota sampel dipilih secara khusus berdasarkan tujuan penelitiannya. Dalam penelitian ini, kelas VIII 1 dan VIII 2 memiliki jumlah siswa sebanyak 32 siswa, kelas VIII 3 hanya memiliki 8 siswa. Melihat jumlah siswa pada kelas VIII 3 yang jauh berbeda dengan kelas lainnya, maka peneliti mengambil kelas VIII 1 dan VIII 2 sebagai sampel karena jumlah siswanya sama. Selanjutnya, dilihat dari rata-rata nilai UAS kelas VIII 1 kurang dari kelas VIII 2, rata-rata nilai UAS dapat dilihat pada lampiran 1. Berdasarkan data tersebut peneliti mengambil kelas VIII 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII 2 sebagai kelas kontrol, karena untuk mengetahui ada pengaruh atau tidaknya penelitian dapat diketahui jika memilih kelas yang kemampuannya lebih rendah sebagai kelas eksperimen.

D. Teknik Pengumpulan Data, Jenis Data dan Variabel Penelitian

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara yang digunakan untuk memperoleh data yang dibutuhkan (Arikunto, 2015). Teknik pengumpulan data ini dilakukan dengan menggunakan teknik tes. Teknik tes digunakan untuk memperoleh data kemampuan penalaran matematis siswa. Jenis data yang diperlukan adalah data primer yaitu data yang diperoleh dari subjek yang akan diteliti setelah melakukan penerapan model pembelajaran penemuan terbimbing dan pembelajaran konvensional.

2. Jenis Data

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang datanya merupakan data angka-angka. Jenis datanya data primer dan data sekunder.

a. Data primer

Data primer yaitu data yang diperoleh dari subjek yang akan diteliti, yaitu kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII SMPN 5 Rambah Hilir.

b. Data sekunder

Data sekunder diambil dari nilai Ulangan Harian (UH) siswa di kelas VIII SMPN 5 Rambah Hilir.

3. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian Arikunto (dalam Mahmud, 2011). 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 terikat (Sugiono, 2014:39). 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 (Sugiono, 2014:39). Variabel terikat pada penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematis siswa setelah diberikan tes sesudah penerapan model penemuan terbimbing.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen adalah suatu alat yang digunakan untuk pengambilan data atau informasi. Jenis instrumen dalam penelitian ini ialah berupa tes dan bentuk instrumen yang digunakan berupa soal uraian yang disusun berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis. Indikator kemampuan penalaran matematis dalam penelitian ini adalah menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi, melakukan manipulasi matematika, dan memeriksa kesahihan suatu argumen. Instrumen yang baik adalah instrumen yang bisa mengukur kemampuan siswa. Adapun langkah-langkah mendapatkan instrumen tes 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 indikator dengan materi pelajaran.

b. Validasi soal

Validasi soal bertujuan untuk melihat bisa atau tidaknya soal untuk diuji cobakan, dengan kata lain soal tersebut sesuai dengan indikator kemampuan penalaran dan kisi-kisi yang telah disusun. Validator soal yaitu Dosen Program Studi Pendidikan Matematika.

c. 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.

1) Validitas Instrumen

Menurut Sundayana (2010) menyatakan bahwa validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Menurut Gay dan Johnson (dalam Sukardi, 2015) menyatakan suatu instrument evaluasi dikatakan valid apabila instrumen yang digunakan dapat mengukur apa yang hendak diukur. Pada penelitian ini untuk menguji validitas konstruk (*construct validity*) menggunakan pendapat para ahli (*expert judgement*). Sedangkan untuk validitas isi menggunakan rumus *Product Moment*.

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara x dan y

n = jumlah subjek

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

x = jumlah total skor x

y = jumlah skor y

x^2 = jumlah dari kuadrat x

y^2 = jumlah dari kuadrat y

Setelah setiap butir instrumen dihitung besarnya koefesien korelasi dengan skor totalnya, maka selanjutnya adalah menghitung uji-t dengan rumus yang dikemukakan oleh (Sundayana, 2010):

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

keterangan:

t = nilai t hitung

r = koefisien korelasi hasil r hitung

n = jumlah responden

Kriteria pengujian:

Jika $t_{hitung} > t_{Tabel}$ maka butir soal tersebut valid

Jika $t_{hitung} < t_{Tabel}$ maka butir soal invalid (tidak valid)

Adapun hasil validitas soal uji coba disajikan pada tabel 7 berikut ini :

Tabel 7. Hasil Validitas Soal Uji Coba

Nomor Soal	Koefisien korelasi (r)	t _{hitung}	t _{tabel}	Keterangan
1	0,6405	3,9125	2,0739	Valid
2	0,3013	1,4822	2,0739	Tidak Valid
3	0,6745	4,2858	2,0739	Valid
4	0,5175	2,8367	2,0739	Valid
5	0,4500	2,3637	2,0739	Valid
6	0,7412	5,1791	2,0739	Valid
7	0,8461	7,4443	2,0739	Valid

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa soal no 2 tidak valid karena soal tersebut memiliki nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$, Oleh karena itu soal yang dilakukan pengujian selanjutnya adalah soal yang valid saja (Sundayana, 2010). Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 8.

2) Daya Pembeda

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

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

Keterangan:

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB = Jumlah skor kelompok bawah

IA = Jumlah skor ideal kelompok atas

Tabel 8. 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)

Menurut Arikunto (2015) daya beda soal-soal yang baik adalah butir-butir soal yang mempunyai indeks pembeda 0,3 sampai dengan 0,7. Adapun hasil daya pembeda soal uji coba disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba

No	No Soal	SA	SB	IA	IB	Keterangan
1	1	24	12	36	0,33333	Cukup
2	3	35	28	36	0,19444	Jelek
3	4	29	15	36	0,38889	Cukup
4	5	18	13	36	0,13889	Jelek
5	6	25	13	36	0,33333	Cukup
6	7	23	9	36	0,38889	Cukup

Berdasarkan Tabel 9, diperoleh 4 soal memiliki kriteria cukup dan 2 soal memiliki kriteria jelek. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Lampiran 9.

3) Tingkat Kesukaran

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

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

Keterangan :

TK = Tingkat kesukaran

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB = Jumlah skor kelompok bawah

IA = Jumlah skor ideal kelompok atas

IB = Jumlah skor ideal kelompok bawah

Tabel 10. 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)

Menurut Arikunto (2015) soal-soal yang baik yaitu soal-soal yang mempunyai indeks kesukaran sedang yaitu antara 0,30 sampai dengan 0,70. Namun bukan berarti bahwa soal-soal yang terlalu mudah atau terlalu sukar tidak boleh digunakan, hal ini tergantung dari penggunaannya. Adapun hasil tingkat kesukaran soal uji coba disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba

No	No Soal	SA	SB	IA	IB	TK	Keterangan
1	1	24	12	36	36	0,5	Sedang
2	3	35	28	36	36	0,875	Mudah
3	4	29	15	36	36	0,6111	Sedang
4	5	18	13	36	36	0,4306	Sedang
5	6	25	13	36	36	0,5278	Sedang
6	7	23	9	36	36	0,4444	Sedang

Berdasarkan Tabel 11, diperoleh 1 soal memiliki kriteria mudah dan 5 soal memiliki kriteria sedang/cukup. Hasil perhitungan tingkat kesukaran dapat dilihat pada lampiran 10.

Setelah dilakukan perhitungan daya pembeda dan tingkat kesukaran maka ditentukan soal yang akan digunakan sebagai instrumen penelitian. Berdasarkan hasil analisis validitas, daya pembeda (DP) dan tingkat kesukaran (TK), dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Tabel 12. Klasifikasi Soal

No	Nomor Butir Soal	Hasil Analisis			Kriteria
		Validitas	DP	TK	
1	1	Valid	Cukup	Sedang	Dipakai
2	3	Valid	Jelek	Mudah	Tidak Dipakai
3	4	Valid	Cukup	Sedang	Dipakai
4	5	Valid	Jelek	Sedang	Tidak Dipakai
5	6	Valid	Cukup	Sedang	Dipakai
6	7	Valid	Cukup	Sedang	Tidak Dipakai

Berdasarkan Tabel 12, terlihat bahwa soal no 1, 4 dan 6 adalah soal yang dipakai, untuk soal nomor 3 tidak dipakai karena soal ini memiliki daya pembeda yang jelek dan tingkat kesukaran yang mudah, soal nomor 5 tidak dipakai karena memiliki daya pembeda yang jelek dan soal no 7 tidak dipakai karena soal ini mengukur indikator yang sama dengan soal nomor 6.

4) Uji Reliabilitas

Menurut Sundayana (2010) reliabilitas instrumen adalah suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sampai konsisten (ajeg). Dalam menguji reliabilitas instrumen pada penelitian ini, penulis menggunakan rumus *Crobach's Alpha* untuk tipe soal uraian.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{(n-1)} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right), \text{ (Sundayana, 2010)}$$

keterangan:

n = banyaknya butir pertanyaan

$\sum s_i^2$ = jumlah varians item

s_t^2 = varians total

Tabel 13. Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

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

Sumber: (Sundayana, 2010)

Berdasarkan hasil analisis soal uji coba yang telah dilakukan maka diperoleh soal yang siap untuk dijadikan sebagai *posttest*. Berdasarkan perhitungan reliabilitas yang telah disajikan pada Lampiran 11, diperoleh $r_{11}=0,9861$ maka reliabilitasnya berada pada interpretasi sangat tinggi dan dapat dipakai sebagai instrumen penelitian.

F. Teknik Analisis Data

Tahap ini dilaksanakan setelah peneliti memperoleh nilai *posttest* atau data hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa setelah mendapat perlakuan dengan model penemuan terbimbing dan pembelajaran konvensional. Penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif yaitu suatu teknik analisis yang pemeriksaannya dilakukan dengan perhitungan, karena berhubungan dengan angka yaitu hasil tes kemampuan penalaran matematis yang diberikan dengan membandingkan hasil tes kelas kontrol dan kelas eksperimen. Data yang diperoleh kemudian dilakukan pengujian statistik menggunakan uji hipotesis, dengan sebelumnya dilakukan pengujian prasyarat analisis terlebih dahulu.

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui bahwa data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji yang digunakan adalah Uji *Lilliefors* (Sundayana, 2010). Langkah-langkah Uji *Lilliefors* telah tercantum sebelumnya.

2. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran penemuan terbimbing terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII SMPN 5 Rambah Hilir. Uji hipotesis menggunakan uji Mann Whitney karena data sampel (*posttest*) tidak berdistribusi normal. Langkah-langkah uji Mann Whitney (Sundayana, 2010) adalah sebagai berikut:

1) Membuat Hipotesis Statistik

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

- 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) Jumlahkan nilai rank, 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}

6) 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.

7) Menentukan rerata dengan rumus :

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

8) 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

9) Menentukan transformasi z dengan rumus:

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

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