

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari, seperti menghitung, mengukur, menimbang, dan lain-lain, misalnya dalam kegiatan perniagaan atau perdagangan, seseorang membutuhkan matematika dalam penyelesaiannya yaitu menghitung dan menimbang. Begitu juga dalam ilmu pendidikan, baik itu dalam bidang pendidikan Agama, Fisika, Biologi, Kimia, Bahasa Indonesia dan berbagai aspek ilmu pendidikan yang lain, misalnya pada mata pelajaran Agama, jika seseorang tidak menguasai operasi hitung maka ia akan kesulitan pada perhitungan harta warisan, zakat dan masalah agama lain yang berhubungan dengan matematika. Selain itu pada mata pelajaran kimia, jika seseorang tidak menguasai ilmu matematika maka dapat menyebabkan kesalahan pada perancangan ilmu kimia, misalnya dalam pembuatan obat.

Matematika memiliki peran sebagai bahasa simbolik yang memungkinkan terwujudnya komunikasi secara cermat dan tepat. Melalui komunikasi yang baik dapat membantu siswa membangun pemahamannya terhadap ide-ide matematika. Matematika tidak hanya sekedar alat bantu berfikir tetapi matematika juga sebagai wahana komunikasi antarsiswa dan guru, serta alat untuk mengkomunikasikan berbagai ide dengan jelas, akurat, dan ringkas. Gagasan yang dikomunikasikan dengan bahasa matematika justru lebih praktis, sistematis, dan efisien (Shadiq, 2004:20). Banyak persoalan yang disampaikan dengan bahasa matematika, misalnya dengan menyajikan persoalan atau masalah kedalam model matematika yang dapat berupa diagram, persamaan matematika, grafik dan tabel. Semua orang diharapkan dapat menggunakan bahasa matematika untuk mengkomunikasikan informasi maupun ide-ide yang diperolehnya.

Standar Isi (Depdiknas, 2006:106) menyebutkan pemberian mata pelajaran matematika bertujuan agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut: a) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah, b) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti,

atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, c) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh, d) mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, e) 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

Tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan oleh *National Council of Teacher of Mathematics* (2000) yaitu: (1) belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*), (2) belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*), (3) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*), (4) belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connections*), (5) pembentukan sikap positif terhadap matematika (*positive attitudes toward mathematics*).

Dari tujuan pembelajaran matematika di atas, terlihat bahwa salah satu aspek yang ditekankan dalam Standar Isi dan NCTM adalah meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Komunikasi matematis merupakan hal yang sangat penting dimiliki oleh siswa. Sesuai dengan yang terdapat dalam *theNational Council of Teachers of Mathematics* (2000) dijelaskan bahwa komunikasi adalah suatu bagian esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Pendapat ini mengisyaratkan pentingnya komunikasi dalam pembelajaran matematika. Melalui komunikasi, siswa dapat menyampaikan ide-idenya kepada guru dan kepada siswa lainnya.

Komunikasi matematis adalah suatu keterampilan penting dalam matematika. Menurut *The Intended Learning Outcomes* dalam Ramellan (2012:78) komunikasi matematis yaitu kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren kepada teman, guru dan lainnya melalui bahasa lisan maupun tulisan. Sedangkan menurut Ramdani (2012:48) komunikasi matematis adalah kemampuan untuk berkomunikasi yang meliputi kegiatan penggunaan keahlian menulis, menyimak, menelaah, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide, simbol, istilah serta informasi matematika yang diamati melalui proses mendengar, mempresentasi dan diskusi. Hal ini berarti dengan adanya komunikasi matematis guru dapat lebih memahami kemampuan siswa dalam

menginterpretasikan dan mengekspresikan pemahaman matematika yang mereka pelajari, dapat melatih kemampuan siswa dalam menginterpretasikan ide-ide atau gagasan matematika siswa dan dapat melatih kemampuan siswa dalam berbagi informasi baik secara lisan maupun tulisan, serta dapat mengembangkan kemampuan berbicara, serta menulis ide-ide secara sistematis.

Komunikasi matematis merupakan kemampuan yang harus dikuasai siswa (Wahyuningrum, 2013). Namun dalam kenyataan yang ada di lapangan, berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis yang telah diberikan kepada siswa kelas VIII MTs Bahrul Ulum menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong sangat rendah. Berikut hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII MTs Bahrul Ulum.

Tabel.1 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII MTs Bahrul Ulum Tahun Ajaran 2017-2018.

Kelas	Jumlah Siswa	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rata-rata Nilai Komunikasi Matematis
VIII A	39	55,56	11,11	29,81
VIII B	39	66,67	11,11	32,71

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata tes kemampuan komunikasi matematis siswa pada kedua kelas tidak jauh berbeda. Nilai maksimal yang seharusnya diperoleh siswa adalah 100, namun rata-rata siswa kelas VIII A mendapatkan nilai 29,81 dan kelas VIII B mendapatkan nilai 32,71. Dilihat dari nilai tertinggi pada kedua kelas, dari 39 siswa kelas VIII A hanya satu siswa yang memperoleh nilai tertinggi yaitu 55,56 dengan persentase 2,57%, begitu juga dengan kelas VIII B. Dilihat dari nilai terendah pada kedua kelas sama yaitu 11,11. Data ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII MTs Bahrul Ulum masih tergolong sangat rendah.

Tes soal kemampuan komunikasi matematis yang diberikan kepada siswa berupa soal uraian. Soal yang pertama, segitiga ABC siku-siku di B, jika koordinat titik A (3,6) dan B (5,8), tulislah persamaan garis BC! Pada soal ini siswa diminta untuk memahami dan menginterpretasikan ide-ide matematika secara tulisan, dalam menjawab soal ini siswa harus memahami konsep gradien untuk dapat menginterpretasi dan menuliskan persamaan garis BC. Salah satu lembar jawaban siswa untuk soal ini dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:

$(3,6)$ $(5,8)$
 $x_1 = 3$ $x_2 = 5$
 $y_1 = 6$ $y_2 = 8$
 $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$
 $\frac{y - 6}{8 - 6} = \frac{x - 3}{5 - 3}$
 $\frac{y - 6}{2} = \frac{x - 3}{2}$
 $2(y - 6) = 2(x - 3)$
 $2y - 12 = 2x - 6$
 $2y = 2x - 6 + 12$
 $2y = 2x + 6$
 $-2x + 2y - 6 = 0$
 (sama dikali (-))
 $2x - 2y + 6 = 0$

Gambar 1 Lembar Jawaban Komunikasi Matematis Siswa Soal Nomor 1

Dari proses jawaban siswa diperoleh bahwa hampir semua siswa hanya bisa menjawab persamaan garis AB, dan itu menjadi jawaban akhir. Padahal yang ditanya adalah persamaan garis BC. Siswa tidak terfikir untuk memeriksa dan menyelesaikan kembali, sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan jawaban dengan sempurna. Hal ini memperlihatkan bahwa siswa tidak menguasai konsep sehingga siswa kesulitan dalam memahami dan menginterpretasikan ide-ide matematika secara tulisan.

Soal kedua, Bu Lia adalah seorang penjahit. Dalam waktu 5 hari ia dapat menjahit 3 pasang baju, dalam 10 hari ia dapat menjahit 6 pasang baju dan seterusnya. Buatlah tabel yang menunjukkan lamanya hari dan banyaknya baju yang dijahit hingga 30 hari, misal x adalah waktu dalam hari dan y adalah banyaknya baju, buatlah persamaan dalam x berdasarkan tabel tersebut. Pada soal ini siswa diminta untuk menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa atau simbol matematika, yaitu menyatakan lamanya hari dan banyaknya baju yang dijahit oleh Bu Lia hingga 30 hari ke dalam tabel. Kemudian dari tabel tersebut siswa diminta untuk membuat persamaan matematika yaitu persamaan x . Salah satu lembar jawaban siswa untuk soal ini dapat dilihat pada Gambar 2 berikut:

2.

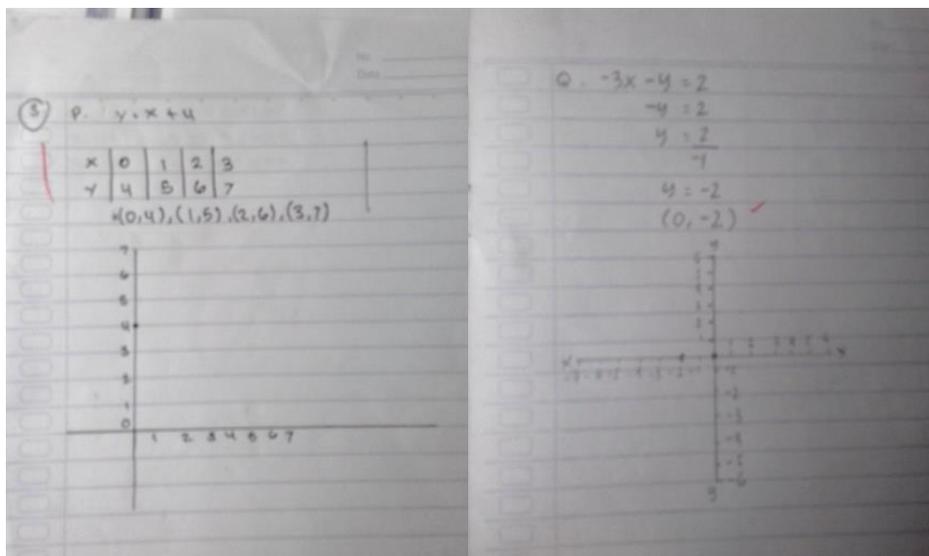
Hari	Pasang Baja
5	3
10	4
15	5
20	6
25	7
30	8

3. $y = x + 4$

Gambar 2 Lembar Jawaban Komunikasi Matematis Siswa Soal Nomor 2

Dari proses jawaban siswa diperoleh bahwa hampir semua siswa bisa membuat tabel dengan benar, namun mereka tidak bisa membuat persamaan x nya, dan siswa tidak dapat menyelesaikan jawaban dengan sempurna. Hal ini memperlihatkan bahwa siswa kurang bisa menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa atau simbol matematika.

Soal ketiga, Garis p memiliki persamaan $y = x + 4$. Garis q memiliki persamaan $-3x - y = 2$. Gambarlah garis p dan q pada bidang *Cartesius*! Pada soal ini siswa diminta untuk menyatakan bahasa atau simbol matematika ke dalam gambar, yaitu siswa diminta untuk menyatakan persamaan garis ke dalam gambar atau menggambarkan garis p dan q pada bidang *Cartesius*. Salah satu lembar jawaban siswa untuk soal ini dapat dilihat pada Gambar 3 berikut:



Gambar 3 Lembar Jawaban Komunikasi Matematis Siswa Soal Nomor 3

Dari proses jawaban siswa diperoleh bahwa hampir semua siswa hanya mampu membuat koordinat *Cartesius* nya namun tidak dapat menggambarkan persamaan garis p maupun garis q. Hal ini memperlihatkan bahwa siswa kesulitan menyatakan bahasa atau simbol matematika ke dalam gambar.

Berdasarkan proses jawaban siswa menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami dan mengekspresikan ide-ide matematikanya secara tulisan, dan menyatakan bahasa atau simbol matematika ke dalam suatu gambar, serta kurang bisa menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa atau simbol matematika. Sehingga berdasarkan hasil tes soal yang diperoleh dapat dikatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII MTs Bahrul Ulum tahun ajaran 2017/2018 masih tergolong sangat rendah.

Berdasarkan observasi yang telah peneliti lakukan terdapat beberapa penyebab rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa, diantaranya yaitu siswa tidak terlibat aktif dalam belajar. Sehingga ide-ide yang dimiliki siswa tidak terkomunikasikan. Hal ini sangat menghambat siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang ada, karena keaktifan belajar berhubungan erat dengan kemampuan komunikasi matematis siswa. Ketika dalam proses pembelajaran melibatkan siswa sepenuhnya, maka hal itu dapat mengasah kemampuan komunikasi matematis siswa baik secara lisan maupun tulisan.

Faktor yang lain adalah karena pembelajaran yang monoton. Dalam pembelajaran matematika guru selalu menggunakan metode ceramah, dimana pembelajaran yang terjadi hanya berlangsung satu arah, guru selalu bertindak sebagai narasumber dan siswa cenderung lebih suka meniru. Hal ini menyebabkan kurangnya penggunaan komunikasi matematis siswa dalam proses pembelajaran. Sehingga siswa kesulitan dalam menyampaikan pemikirannya baik secara lisan maupun tulisan. Khususnya dalam hal tulisan, ketika siswa sudah terbiasa menyelesaikan permasalahan sesuai dengan apa yang dicontohkan guru, maka siswa akan kesulitan ketika diberikan soal komunikasi matematis yang sudah tidak lagi sama dengan contoh soal yang biasa disampaikan gurunya. Akibatnya berdampak pada rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa. Untuk itu perlu dilakukan inovasi pembelajaran yang dapat mendorong perkembangan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu melalui penerapan model *discovery learning*. Dalam model pembelajaran *discovery learning* cara belajar siswa akan dikembangkan menjadi lebih aktif dengan menemukan dan menyelidiki sendiri, serta melakukan diskusi antarsiswa atau kelompok untuk melatih siswa dalam menyampaikan hasil pemikirannya baik secara lisan maupun tulisan dan pembelajaran tidak lagi monoton.

Kelebihan model *discovery learning* dikemukakan oleh Bell (dalam Qodariyah, 2015) yang pertama, memberi kesempatan siswa belajar aktif, sebab ia berfikir dan menggunakan kemampuannya untuk menemukan konsep. 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. Selain itu, dalam proses penemuan siswa tidak bisa bekerja sendiri, hal ini akan membuat siswa berinteraksi dengan teman kelompoknya dan juga gurunya. Sehingga dapat membuat siswa menjadi lebih aktif dan dapat mendorong kemampuan komunikasi 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 dapat melatih siswa dalam menyampaikan hasil pemikirannya baik secara lisan maupun tulisan, dapat mengkomunikasikan ide-ide matematikanya dengan memberikan penjelasan dan alasan dengan bahasa yang benar, serta menuliskan hasil pemikiran dan kesimpulannya. Sehingga dengan penerapan model *discovery learning* diharapkan dapat mendorong perkembangan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Berdasarkan latar belakang ini, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII MTs Bahrul Ulum”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka rumusan masalahnya adalah apakah ada pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII MTs Bahrul Ulum?

C. Tujuan Penelitian

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

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi siswa

Diharapkan dengan penerapan model *discovery learning* dapat mendorong perkembangan kemampuan komunikasi matematis siswa. Sehingga siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *discovery learning* akan mampu berfikir lebih aktif dan kreatif karena secara maksimal melibatkan seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki dengan sistematis, kritis dan logis dalam menemukan hasil akhir, serta siswa mampu mentransfer dan mengkomunikasikan gagasan matematika ke berbagai konteks.

2. Bagi guru

Dapat digunakan sebagai referensi dalam kegiatan mengajar dengan menggunakan model *discovery learning*, dapat pula dijadikan alternatif sebagai model pembelajaran untuk mendorong perkembangan kemampuan komunikasi matematis siswa sehingga dapat memudahkan guru dalam memahami kemampuan siswa dalam pembelajaran matematika.

3. Bagi sekolah

Bagi sekolah dapat memunculkan peserta didik yang aktif dan kreatif, serta unggul karena memiliki peserta didik yang dapat menemukan konsep dengan kemampuannya sendiri.

4. Bagi peneliti

Dapat menambah pengetahuan, pengalaman dan wawasan ataupun informasi kepada peneliti sehingga dapat dipraktikan dan dijadikan alternatif model pembelajaran matematika.

5. Bagi peneliti lain

Dapat menjadi acuan atau rujukan jika hendak melakukan penelitian mengenai kemampuan komunikasi matematis atau model *discovery learning*.

E. Denifisi Istilah

1. Pengaruh adalah suatu daya yang ada dalam variabel bebas yang sifatnya dapat memberi perubahan kepada variabel terikat. Maksud pengaruh dalam penelitian ini 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 komunikasi matematis.
2. Model *discovery learning* adalah model pembelajaran yang mengatur proses pembelajaran sedemikian rupa sehingga siswa memperoleh pengetahuan yang sebelumnya belum diketahui, dengan tidak melalui pemberitahuan terlebih dahulu (sebagian atau seluruhnya) melainkan dengan cara menemukan sendiri sesuai dengan kemampuannya.
3. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan mengkomunikasikan ide, informasi ataupun pemahaman matematikasecara lisan maupun tulisan. Komunikasi matematis meliputi komunikasi lisan dan komunikasi tertulis. Komunikasi lisan merupakan keterampilan (*skill*) dalam aspek psikomotor, dapat dilihat pada aktifitas dan intensitas keterlibatan siswa dalam kelompok kecil selama berlangsungnya proses pembelajaran.Sedangkan komunikasi tertulis merupakankemampuan dalam aspek kognitif yang terungkap melalui hasil pekerjaan secara tertulis. Dalam penelitian ini, peneliti hanya melakukan penelitian terhadap komunikasi tertulis yaitu hasil kemampuan komunikasi matematis siswa secara tertulis.
4. Pembelajaran konvensional adalah sebuah model pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru. Dalam model pembelajaran ini kegiatan belajar didominasi oleh guru.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Komunikasi Matematis

a. Pengertian Kemampuan Komunikasi Matematis

Menurut Qodariyah (2015:243) kemampuan komunikasi matematis adalah suatu *hard-skill* matematis atau kompetensi dasar matematis esensial yang harus dimiliki dan dikembangkan pada siswa sekolah menengah. Sedangkan menurut Ramellan (2012:77) kemampuan komunikasi matematis merupakan suatu hal yang sangat mendukung untuk seorang guru dalam memahami kemampuan siswa dalam pembelajaran matematika. Sehingga dengan adanya komunikasi dalam matematika, guru akan memiliki banyak keterangan, data dan fakta tentang pemahaman siswa dalam melakukan proses dan aplikasi matematika.

Menurut Saragih (2013:178) kemampuan komunikasi matematis yaitu kompetensi siswa menggunakan matematika sebagai alat komunikasi dan mengkomunikasikan matematika secara tulisan, diukur dari aspek: 1) menuliskan ide matematika ke dalam bentuk gambar (*drawing*) adalah menyatakan suatu ide dalam fenomena dunia nyata ke dalam bentuk gambar; 2) menuliskan ide matematika ke dalam model matematika (*mathematical expression*) adalah menyusun persamaan atau aturan yang benar dalam menyampaikan suatu ide; dan 3) menjelaskan prosedur penyelesaian (*explanations*) adalah memberikan penjelasan yang sesuai dalam menggunakan suatu aturan pada proses penyelesaian masalah.

Greenes dan Schulman (dalam Komala, 2016) menyatakan bahwa komunikasi dalam matematika merupakan: kekuatan inti bagi siswa untuk merumuskan konsep matematika, wadah komunikasi bagi siswa untuk bertukar pikiran dengan gurumaupun siswa lain, memperoleh informasi, serta mengungkapkan ide untukmeyakinkan orang lain atas pola pikir atau penemuannya, dan modal dasar keberhasilan siswa untuk memiliki kemampuan eksplorasi dan investigasi dalam matematika.

National Council of Teachers of Mathematics (2000) menyatakan bahwa komunikasi matematis merupakan kemampuan mengorganisasi dan

mengkonsolidasi pikiran matematika melalui komunikasi secara lisan maupun tertulis, mengomunikasikan gagasan tentang matematika secara logis dan jelas kepada orang lain, menganalisis dan mengevaluasi pikiran matematika dan strategi yang digunakan orang lain, dan menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide-ide matematika secara tepat.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa menggunakan matematika sebagai alat komunikasi dan mengkomunikasikan matematika secara lisan ataupun tulisan. Kemampuan komunikasi berarti mampu menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau saling berhubungan yang terjadi di lingkungan kelas, atau dimanapun terjadi pengalihan pesan berupa materi matematika yang dipelajari siswa dari guru maupun teman di dalam kelas baik secara lisan ataupun tulisan. Dalam penelitian ini, kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa mengkomunikasikan matematika secara tulisan.

b. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Menurut Ramellan (2012:79) indikator kemampuan komunikasi matematis adalah sebagai berikut:

- 1) Menyajikan pernyataan matematika melalui gambar.
- 2) Menjelaskan strategi penyelesaian suatu masalah matematika.
- 3) Memeriksa kesahihan suatu argumen.
- 4) Menyajikan solusi dari permasalahan secara rinci dan benar.

Menurut Saragih (2013:178) menguraikan indikator kemampuan komunikasi matematis secara tulisan adalah sebagai berikut:

- 1) Menuliskan ide matematika ke dalam bentuk gambar
- 2) Menuliskan ide matematika ke dalam model matematika
- 3) Menjelaskan prosedur penyelesaian

Menurut Ramdani(2012:46) indikator kemampuan komunikasi matematis siswa adalah sebagai berikut:

- 1) Merepresentasikan objek-objek nyata dalam gambar, diagram, atau model matematika
- 2) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika

- 3) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan dalam bentuk gambar, tabel, diagram, atau grafik
- 4) Mengubah suatu bentuk representasi matematis ke bentuk representasi matematis lainnya.

Indikator kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM adalah sebagai berikut:

- 1) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tulisan dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual.
- 2) Kemampuan memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun tulisan dalam bentuk visual lainnya.
- 3) Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.

Berdasarkan indikator diatas maka peneliti menggunakan indikator kemampuan komunikasi yang diamati antara lain:

- 1) Kemampuan memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematika secara tulisan dalam bentuk visual lainnya
- 2) Mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa/ simbol matematika.
- 3) Menyatakan bahasa atau simbol matematika ke dalam suatu gambar.

2. Model *Discovery Learning*

a. Pengertian Model *Discovery Learning*

Menurut Komala (2016:13) model pembelajaran *discovery learning* adalah suatu model pembelajaran yang membimbing siswa untuk menemukan hal-hal yang baru bagi siswa berupa konsep, rumus, pola, dan sejenisnya. Dalam penemuan ini tidak berarti hal yang ditemukan itu benar-benar baru sebab sudah diketahui oleh orang lain. Model *discovery learning* merupakan suatu model pemecahan masalah yang akan bermanfaat bagi anak didik dalam menghadapi kehidupannya di kemudian hari (Rosarina, 2016:374). Karena model *discovery learning* ini dalam prosesnya menggunakan kegiatan dan pengalaman langsung sehingga akan lebih menarik perhatian anak didik dan memungkinkan pembentukan konsep-konsep abstrak yang mempunyai makna, serta kegiatannya

pun lebih realistis. Kegiatan penemuan yang dilakukan oleh manusia itu sendiri dan dilakukan secara aktif akan memberikan hasil yang paling baik, serta akan lebih bermakna bagi dirinya sendiri.

Menurut Mubarak (2014:217) model *discovery learning* adalah proses belajar dimana guru harus menciptakan situasi belajar yang problematis, menstimulus siswa dengan pertanyaan-pertanyaan, mendorong siswa mencari jawaban sendiri, dan melakukan eksperimen. Belajar penemuan pada akhirnya dapat meningkatkan penalaran dan kemampuan untuk berpikir secara bebas dan melatih keterampilan kognitif siswa dengan cara menemukan dan memecahkan masalah yang ditemui dengan pengetahuan yang telah dimiliki dan menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna bagi dirinya.

Menurut Cahyo (dalam Ringga, 2016) model *discovery learning* adalah model mengajar yang mengatur pengajaran sedemikian rupa sehingga anak memperoleh pengetahuan yang sebelumnya belum diketahuinya tidak melalui pemberitahuan, namun ditemukan sendiri. Dalam pembelajaran dengan model *discovery learning* siswa dimotivasi atau didorong untuk belajar sebagian besar melalui keterlibatan aktif dan kreatifitas mereka sendiri dengan menggunakan konsep-konsep dan prinsip-prinsip, serta guru hanya memfasilitasi dan mendorong siswa untuk memiliki pengalaman dan melakukan percobaan yang memungkinkan mereka menemukan prinsip-prinsip untuk diri mereka sendiri.

Sehingga model pembelajaran *discovery learning* adalah model pembelajaran yang dapat mengembangkan cara belajar siswa menjadi lebih aktif dengan secara maksimal melibatkan seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, dan logis sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. Sesuatu yang diperoleh dengan cara ini lebih lama diingat. Model pembelajaran *discovery learning* dapat memberi ruang bagi siswa untuk memenuhi kebutuhannya sehingga siswa akan memiliki motivasi yang tinggi dalam belajar.

Setiap model pembelajaran tentunya memiliki kelebihan dan kelemahan, begitu juga model *discovery learning*. Kelebihan-kelebihan model pembelajaran *discovery learning* menurut Komala (2016:15) yaitu:(1) membantu memperbaiki dan meningkatkan keterampilan kognitif, (2) menguatkan ingatan karena

pengetahuan yang diperoleh melalui penemuan secara mandiri, (3) menimbulkan rasa senang yang diakibatkan dari keberhasilan dalam penemuan, (4) memungkinkan siswa dapat berkembang dengan cepat menurut kemampuannya, (5) mengarahkan pada kegiatan belajar yang berdasarkan pikiran dan motivasinya sendiri, (6) memperkuat konsep pada diri siswa, karena memperoleh kepercayaan bekerja sama dengan yang lainnya, (7) berpusat pada siswa, (8) konsep dasar dan ide-ide yang ditemukan siswa dapat dipahami dengan baik, (9) situasi proses belajar menjadi lebih merangsang siswa untuk belajar, (10) memungkinkan siswa memanfaatkan berbagai jenis sumber belajar, serta (11) mengembangkan minat, bakat dan kecakapan individu.

Sedangkan kelemahan-kelemahan pada model pembelajaran *discovery learning* menurut Komala (2016) yaitu: (1) bagi siswa yang kurang pandai, dapat mengalami kesulitan berpikir dan mengungkapkan hubungan antara konsep-konsep, sehingga dapat menimbulkan frustrasi, (2) tidak efisien jika jumlah siswa cukup banyak, karena membutuhkan waktu yang lama untuk membantu mereka menemukan teori, konsep, atau pemecahan masalah lainnya, (3) jika siswa dan guru telah terbiasa dengan cara belajar yang lama, maka harapan-harapan yang terkandung dalam model pembelajaran ini dapat hilang, serta (4) pengajaran *discovery learning* lebih cocok untuk mengembangkan pemahaman, sedangkan mengembangkan aspek konsep, keterampilan, dan emosi secara keseluruhan kurang mendapat perhatian.

Menurut Cahyani (dalam Komala, 2016) ada beberapa fungsi dari pembelajaran *discovery*, yaitu: (1) membangun komitmen (*commitment building*) di kalangan peserta didik untuk belajar, yang diwujudkan dengan keterlibatan, kesungguhan dan loyalitas terhadap mencari dan menemukan sesuatu dalam proses pembelajaran; (2) membangun sikap aktif, kreatif, dan inovatif dalam proses pembelajaran dalam rangka mencapai tujuan pengajaran; (3) membangun sikap percaya diri dan terbuka terhadap hasil temuannya.

Dengan memperhatikan fungsi dan kelebihan model pembelajaran *discovery learning*, maka penggunaan model pembelajaran *discovery learning* dianggap sebagai model yang efektif dan efisien dalam pembelajaran matematika yang bertujuan untuk mendorong kemampuan komunikasi matematis siswa.

b. Langkah-Langkah Model *Discovery Learning*

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

1) *Stimulation* (Stimulasi/ Pemberian Rangsangan)

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.

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

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). 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) *Data Collection* (Pengumpulan Data)

Ketika eksplorasi berlangsung guru juga memberi kesempatan kepada siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis. 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) *Data Processing* (Pengolahan Data)

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) *Verification* (Pemeriksaan)

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*. *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) *Generalization* (Menarik Kesimpulan/Generalisasi)

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. 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 pengalaman seseorang, serta pentingnya proses pengaturan dan generalisasi dari pengalaman-pengalaman itu.

3. Penerapan Model *Discovery Learning*

Adapun penerapan model *discovery learning* dalam pembelajaran di dalam kelas antara lain:

- a) Tahap persiapan
 - 1) Mempersiapkan perangkat dan perlengkapan pembelajaran seperti: silabus, RPP, LAS, alat, bahan, sumber belajar dan soal-soal evaluasi.
 - 2) Mempersiapkan siswa ke dalam 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:
 - ✓ Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa dan member salam
 - ✓ Guru menanyakan kabar dan kesiapan siswa untuk belajar
 - ✓ Guru meminta informasi tentang kehadiran siswa
 - 2) Guru memberikan apersepsi dengan cara mengaitkan pengetahuan siswa pada materi sebelumnya, misalnya dengan bertanya “Ayo anak-anak, masih ingat mengenai koordinat Cartesius? Nah, misalkan ada dua titik pada koordinat Cartesius yaitu titik A(3,6) dan B(5,8). Bagaimana cara membuat persamaan garis dari kedua titik tersebut. Pertemuan kali ini kita akan mempelajari tentang persamaan garis lurus.
 - 3) Guru memotivasi siswa dengan mengatakan pentingnya materi ini dalam kehidupan sehari-hari, seperti “Pernahkah anak-anak mendaki gunung? Atau mendaki bukit? Atau menaiki jalan yang menanjak? Tahukah anak-anak berapa kemiringan bukit atau jalan yang kita naiki? Nah, hal itu merupakan contoh dari penerapan persamaan garis lurus dalam kehidupan sehari-hari. Namun sebelum mempelajarinya lebih jauh terlebih dahulu kita harus

mengetahui pengertian persamaan garis lurus dan gradien/ kemiringan, serta sifat-sifat dan perhitungannya”.

- 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 berupa cerita 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 dalam bentuk pertanyaan ataupun merumuskan hipotesis tentang permasalahan tersebut pada LAS

Tahap 3: *Data Collection* (Pengumpulan Data)

- 3) Siswa dibimbing dan diberikan kesempatan untuk mengumpulkan informasi yang relevan dari berbagai sumber buku tentang materi yang dipelajari sebagai bahan menganalisis dalam rangka menjawab pertanyaan/hipotesis.

Tahap 4: *Data Processing* (Pengolahan Data)

- 4) Siswa diarahkan untuk mengeksplorasi kemampuan pengetahuan konseptualnya berdasarkan data-data yang diperoleh

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 pada LAS
- 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 antarkelompok, guru memfasilitasi dengan memberikan penjelasan atau meluruskan permasalahan.

- 9) Guru bersama siswa 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 member salam.

4. Pembelajaran Konvensional

Menurut Saragih (2013:180) pembelajaran konvensional atau pembelajaran langsung (*direct learning*) yaitu model pembelajaran yang biasa diterapkan guru yang berorientasi kepada guru (*teacher centered approach*). Dikatakan demikian, sebab gurulangsung menyampaikan materi pelajarannya. Menurut Komala (2016:13) pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang dilakukan dengan memberi materi melalui ceramah, latihan soal kemudian pemberian tugas. Berarti pada pembelajaran konvensional pembelajaran 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, dan kemudian pemberian tugas. Dalam pembelajaran konvensional, pembelajaran matematika para siswa mengikuti alur: informasi kemudian ceramah, pemberian contoh-contoh, dan yang terakhir latihan/tugas. Aktivitas dalam pembelajaran konvensional banyak didominasi oleh belajar menghafal, penerapan rumus dan penggunaan buku ajar yang harus diikuti halamanperhalaman.

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, gurumenjelaskan semua materi dan memberi contoh-contoh soal tentang pemakaian suatu konsep kemudian memberikan latihan atau tugas.

B. Penelitian Relevan

Berdasarkan hasil penelitian dari Lisda Qodariyah dan Heris Hendriana, tahun 2015, dengan judul “mengembangkan kemampuan komunikasi dan disposisi matematik siswa SMP melalui *discovery learning*”, dapat diketahui bahwa penelitian tersebut ditujukan untuk menelaah peranan *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi dan disposisi matematis siswa SMP, serta asosiasi antara keduanya. Dari hasil dan pembahasan penelitian tersebut diketahui bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen yang mendapat perlakuan model *discovery learning* lebih baik daripada siswa kelas kontrol yang mendapat perlakuan dengan pembelajaran konvensional. Selain dari itu, terdapat asosiasi kuat antara kemampuan komunikasi matematis dan disposisi matematis. Siswa pada pembelajaran *discovery learning* tidak mengalami kesulitan dalam tiap butir tes komunikasi matematis. Sebaliknya siswa pada pembelajaran konvensional mengalami kesulitan pada setiap butir tes komunikasi. Pembelajaran *discovery learning* berhasil mengembangkan kemampuan komunikasi dan disposisi matematis siswa dalam topik fungsi. Sedangkan pembelajaran konvensional belum dapat mengantar siswa dalam mencapai hasil yang baik dalam komunikasi matematis.

Persamaan dari penelitian ini adalah peneliti sama-sama menggunakan instrumen penelitian berupa tes uraian kemampuan komunikasi matematis, jenis penelitian *quasi eksperimen* dan sama-sama menelaah peranan *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SMP. Sedangkan perbedaannya adalah desain penelitiannya *pretes-posttest*, instrumen penelitian ini juga menggunakan skala *Likert* untuk mengukur persepsi siswa terhadap pembelajaran dan percaya diri siswa, penelitian ini juga menelaah peranan *discovery learning* terhadap disposisi matematis, serta asosiasi antara kemampuan komunikasi dan disposisi matematis.

Berdasarkan hasil penelitian dari Purnama Ramellan, Edwin Musdi, dan Armiaati, tahun 2012, dengan judul “kemampuan komunikasi matematis dan pembelajaran interaktif”, dapat diketahui bahwa penelitian ini ditujukan untuk menelaah peranan model pembelajaran interaktif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Tanjung Raya. Terlihat dari hasil dan pembahasan dalam penelitian tersebut dapat diketahui bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran interaktif lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional di kelas VIII SMP Negeri 1 Tanjung Raya. Persamaan dengan penelitian ini adalah peneliti sama-sama menelaah kemampuan komunikasi matematis dan menggunakan instrumen penelitian berupa tes uraian. Sedangkan perbedaannya adalah penelitian ini menggunakan model pembelajaran interaktif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, peneliti ini menggunakan jenis penelitian pra-eksperimen dan desain penelitian *Randomized Control Group Only Design*.

C. Kerangka Berfikir

Kemampuan komunikasi matematis adalah salah satu standar kemampuan yang harus dikuasai oleh siswa, namun pada kenyataannya masih banyak siswa yang kesulitan dalam mengkomunikasikan gagasan atau idenya secara tulisan. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan kurangnya kemampuan komunikasi matematis siswa, diantaranya yaitu siswa tidak terlibat aktif dalam belajar. Sehingga ide-ide yang dimiliki siswa tidak terkomunikasikan. Hal ini sangat menghambat siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang ada, karena keaktifan belajar berhubungan erat dengan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Faktor yang lain adalah karena pembelajaran yang monoton. Dalam pembelajaran matematika guru selalu menggunakan metode ceramah, dimana pembelajaran yang terjadi hanya berlangsung satu arah, guru selalu bertindak sebagai narasumber dan siswa cenderung lebih suka meniru. Hal ini menyebabkan kurangnya penggunaan komunikasi matematis siswa dalam proses pembelajaran, dan siswa kesulitan dalam menyampaikan pemikirannya, akibatnya berdampak pada rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa. Untuk itu

perlu dilakukan inovasi pembelajaran yang dapat mendorong perkembangan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu melalui penerapan model *discovery learning*. Beberapa kelebihan model *discovery learning* dikemukakan oleh Bell dalam Qodariyah (2015) yaitu: 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 mendorong kemampuan komunikasi 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 mengkomunikasikan ide-ide matematikanya dengan memberikan penjelasan dan alasan dengan bahasa yang benar, serta menuliskan hasil pemikiran dan kesimpulannya.

Dengan demikian kemampuan komunikasi matematis siswa akan lebih berkembang. Oleh karena itu melalui penelitian ini penulis ingin mengetahui pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII MTs Bahrul Ulum.

D. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah ada pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII MTs Bahrul Ulum.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*Quasi Eksperiment*), karena dalam penelitian ini tidak semua variabel (gejala yang muncul) dan kondisi eksperimen dapat diatur dan dikontrol secara ketat (Wati, 2014). Penelitian ini dirancang untuk melihat ada atau tidaknya pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII MTs Bahrul Ulum.

Penelitian *Quasi Eksperiment* ini menggunakan *design* “*the Posttest Only Control Design*”, seperti yang terdapat pada Tabel 2. Dalam desain ini terdapat dua kelas yang masing-masing dipilih secara random (Wati, 2014). Penelitian ini terdiri dari kelas eksperimen yang mendapat perlakuan dengan model pembelajaran *discovery learning* dan kelas kontrol yang mendapat perlakuan dengan pembelajaran konvensional. Setelah dilakukan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol maka dilakukan tes kemampuan komunikasi matematis (*posttest*) yang bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Tabel 2. Rancangan Penelitian *the Posttest Only Control Group Design*

Kelas	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	X	O
Kontrol	-	O

Sumber: (Sugiyono, 2010)

Keterangan:

X : Perlakuan dengan model *discovery learning*.

- : Perlakuan dengan pembelajaran konvensional.

O : Tes akhir kemampuan komunikasi matematis setelah mendapat perlakuan

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII MTs Bahrul Ulum, pada semester genap tahun ajaran 2017/2018 dengan alasan:

a) Persoalan yang dikaji peneliti ada di sekolah ini

- b) Di sekolah ini, tidak ada kelas unggulan maupun kelas yang siswanya berkemampuan homogen. Pada setiap kelas yang ada terdiri dari kemampuan siswa yang heterogen.
- c) Siswa kelas VIII adalah siswa yang sudah cukup beradaptasi dengan lingkungan sekolahnya dan belum disibukkan dengan kegiatan-kegiatan persiapan menghadapi UN.
- d) Ditinjau dari kondisi lingkungan sekolah dan sarana prasarana yang tersedia, cukup memungkinkan dan layak untuk diadakan penelitian.
- e) 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 waktu penelitian dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Jadwal Penelitian Tahun Ajaran 2017/2018

No	Tahap penelitian	Sept	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr
1	Observasi ke sekolah								
2	Pengajuan judul proposal								
3	Penyusunan proposal								
4	Seminar proposal								
5	Penyusunan instrumen penelitian								
6	Pelaksanaan Penelitian								
7	Pengolahan data								
8	Seminar hasil penelitian								
9	Revisi skripsi								
10	Ujian komprehensif								

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2010:117). Populasi dalam penelitian ini adalah kelas VIII MTs Bahrul Ulum Desa Pasir

Utama Kecamatan Rambah Hilir Kabupaten Rokan Hulu tahun ajaran 2017/2018 yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas VIII A dan VIII B dengan jumlah siswa sebanyak 78 orang.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2010:118). Apabila banyaknya populasi besar dan peneliti tidak mungkin melakukan penelitian terhadap seluruh anggota populasi, misalnya karena keterbatasannya 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. Namun, apabila banyaknya populasi kecil dan peneliti dapat memungkinkan untuk melakukan penelitian terhadap seluruh anggota populasi, maka semua anggota populasi digunakan sebagai sampel (Sugiyono, 2010:124). Sampel dalam penelitian ini adalah kelas VIII 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 eksperimen dan kelas kontrol:

- 1) Mengumpulkan nilai ulangan harian siswa kelas VIII 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

Uji normalitas data dilakukan dengan menggunakan uji *Lilliefors* (Sundayana, 2010:84) sebagai berikut:

1. Merumuskan hipotesis pengujian
 - H_0 : data nilai UH berdistribusi normal
 - H_1 : data nilai UH tidak berdistribusi normal
2. Menghitung nilai rata – rata setiap kelas populasi dengan rumus:

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

3. Menghitung simpangan baku dengan rumus: $s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$
 Keterangan:
 \bar{x} = Rata-rata
 x_i = data ke i
 n = banyak data
 s = simpangan baku
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 atau $S(z)$
8. Menghitung selisih luas z pada nilai proporsi atau $F(z_i) - S(z_i)$
9. Menentukan luas maksimum (L_{maks}) dengan mengambil nilai yang paling besar dari $|F(Z_i) - S(Z_i)|$
10. Menentukan luas tabel *Lilliefors* (L_{tabel}): $L_{tabel} = L_{\alpha} (n-1)$ dengan $\alpha = 0.05$
11. Kriteria kenormalan: jika $L_{maks} < L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal.

Hasil perhitungan uji *Lilliefors* pada kelas VIII A diperoleh nilai $L_{maks} = 0,0838 < L_{tabel} = 0,1419$ maka terima H_0 , dan hasil perhitungan uji *Lilliefors* pada kelas VIII B diperoleh nilai $L_{maks} = 0,1048 < L_{tabel} = 0,1419$ maka terima H_0 . Hal ini berarti bahwa data nilai ulangan harian siswa berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 2.

b) Melakukan Uji Homogenitas

Uji homogenitas yang digunakan adalah uji Fisher (F), karena populasi terdiri dari dua kelas dan data nilai ulangan siswa berdistribusi normal. Rumus uji Fisher (F) (Sundayana, 2010:144) adalah sebagai berikut:

1. Merumuskan hipotesis pengujian.

H_0 :kedua varians homogen ($v_1 = v_2$)

H_1 :kedua varians tidak homogen ($v_1 \neq v_2$)

2. Menentukan nilai F_{hitung} dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians besar}}{\text{Varians kecil}} = \frac{(\text{simpangan baku besar})^2}{(\text{simpangan baku kecil})^2}$$

3. Menentukan nilai F_{tabel} dengan rumus:

$$F_{tabel} = F_{\alpha} (dk \ n_{\text{varians besar}} - 1 / dk \ n_{\text{varians kecil}} - 1)$$

4. Kriteria uji: Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka H_0 diterima (varians homogen).

Hasil perhitungan uji F diperoleh nilai $F_{hitung} = 1,6192 \leq F_{tabel} = 1,7167$ maka H_0 diterima. Hal ini berarti kedua varians homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3.

Setelah uji prasyarat dilakukan maka lanjut ke tahap uji kesamaan rata-rata. Karena populasi data berdistribusi normal dan kedua varians bersifat homogen maka uji kesamaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan uji t . Langkah uji t sebagai berikut:

1. Merumuskan hipotesis pengujian.

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$

H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$

2. Menentukan nilai t_{hitung} dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{gab} \sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 \cdot n_2}}}$$

dengan

$$S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 : rata-rata kelas pertama

\bar{X}_2 : rata-rata kelas kedua

n_1 : banyak siswa pada kelas pertama

n_2 : banyak siswa pada kelas kedua

s_1^2 : varians kelas pertama

s_2^2 : varians kelas kedua

S_{gab} : simpangan baku gabungan

3. Menentukan nilai t_{tabel} dengan rumus: $t_{tabel} = t_{\alpha} (dk = n_1 + n_2 - 2)$

4. Kriteria pengujian hipotesis:

Jika $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka H_0 diterima.

Hasil perhitungan uji t diperoleh nilai $t_{hitung} = 0,3025$ dan $t_{tabel} = 1,9917$ karena $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$ 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 4. 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 VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol.

D. Teknik Pengumpulan Data, Variabel dan Instrumen 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 yaitu tes uraian/ esay. 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 yaitu data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa setelah melakukan penerapan model pembelajaran *discovery learning* dan pembelajaran konvensional, serta data sekunder yaitu data yang diperoleh dari nilai ulangan harian siswa kelas VIII MTs Bahrul Ulum.

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 dalam penelitian ini terdiri dari dua macam variabel 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 komunikasi matematis siswa.

3. Instrumen Penelitian

Instrumen adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2010:148). Berdasarkan teknik pengumpulan data, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal uraian yang disusun berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa. Indikator kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematika secara tulisan dalam bentuk visual lainnya, dan mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika, serta mampu menyatakan bahasa atau simbol matematika ke dalam suatu gambar. Hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa selanjutnya akan dilakukan penskoran sesuai rubrik kemampuan komunikasi matematis yang telah dimodifikasi dari Komala (2016) seperti pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Skor	Indikator		
	Kemampuan memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematika secara tulisan dalam bentuk visual lainnya	Mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika	Menyatakan bahasa/symbol matematika ke dalam suatu gambar
0	Tidak ada jawaban atau jawaban salah		
1	Hanya sedikit dari pemahaman, interpretasi dan evaluasi ide-ide matematika yang benar	Hanya sedikit dari penggunaan bahasa atau simbol matematika yang benar	Membuat gambar namun masih belum lengkap dan benar
2	Mampu memahami, menginterpretasi dan mengevaluasi ide-ide matematika dengan benar, namun masih terdapat sedikit kesalahan	Penggunaan bahasa atau simbol matematika benar, namun masih terdapat sedikit kesalahan	Membuat gambar dengan lengkap namun masih terdapat sedikit kesalahan
3	Mampu memahami, menginterpretasi dan mengevaluasi ide-ide matematika dengan baik dan benar	Penggunaan bahasa atau simbol matematika benar dan lengkap	Membuat gambar dengan lengkap dan benar
Skor Total	3	3	3

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

1) Menetapkan tujuan

Tujuan tes kemampuan komunikasi matematis adalah untuk mendapatkan informasi tentang ada atau tidaknya pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII MTs Bahrul Ulum.

2) Analisis kurikulum

Analisis kurikulum di sini adalah untuk menetapkan isi bahan yang akan ditanyakan melalui tes kemampuan komunikasi matematis dengan melihat tujuan kurikuler, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator kompetensi, pokok dan subpokok bahasan, serta indikator kemampuan komunikasi matematis.

3) Analisis buku pelajaran dan sumber materi belajar

Dengan melaksanakan langkah ini ada upaya memperkecil kesalahan atau kekeliruan dalam memilih sampel bahan untuk soal tes. Bila analisis yang

dilakukan kurang cermat maka dapat mengakibatkan kesimpulan yang salah. Karena itu kecermatan dalam menganalisis buku pelajaran dan sumber materi sangat dituntut dalam kegiatan penyusunan tes.

4) Menyusun kisi-kisi soal

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

5) Menulis soal

Menulis soal harus menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar, tidak mengandung penafsiran ganda dari pertanyaan, hindari kalimat sederhana dalam pertanyaan, disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa, tetapkan waktu penyelesaian, tidak diperkenankan memilih dari sejumlah pertanyaan yang ada, dan ada petunjuk menjawab soal serta membuat kunci jawaban.

6) Menelaah dan merevisi soal

Meneliti kembali soal yang sudah ditulis bertujuan untuk mengkaji setiap butir soal agar diperoleh soal yang berkualitas baik sebelum soal itu dirakit menjadi suatu perangkat tes.

7) Uji coba soal tes

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

8) Analisis soal

Analisis soal pada tes yang telah diujicobakan adalah perlu karena melalui analisis soal dapat diketahui baik buruknya. Berikut beberapa kriteria yang akan dipaparkan mengenai 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: $t_{hitung} = \frac{r_{xy} \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{xy}^2}}$
3. Mencari t_{tabel} dengan $t_{tabel} = t_{\alpha}$ (dk = n- 2)
4. Membuat kesimpulan dengan kriteria sebagai berikut:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti valid, atau

Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ berarti tidak valid

Adapun hasil validitas soal uji coba disajikan pada Tabel 5 berikut ini:

Tabel 5. Hasil Validitas Soal Uji Coba

Nomor Soal	Koefisien Korelasi (r)	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
1	0,6167	3,1336	2,1199	Valid
2	0,6446	3,3722	2,1199	Valid
3	-0,4358	-1,9367	2,1199	Tidak Valid
4	0,4111	1,8036	2,1199	Tidak Valid
5	0,8089	5,5030	2,1199	Valid
6	0,7594	4,6629	2,1199	Valid
7	0,8742	7,2003	2,1199	Valid

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa soal nomor 3 dan 4 tidak valid karena soal tersebut memiliki nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$. Sedangkan soal lainnya valid karena memiliki $t_{hitung} > t_{tabel}$. Oleh karena itu soal yang dilakukan pengujian selanjutnya adalah soal yang valid saja (Sundayana, 2010). Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 9.

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), dengan rumus:

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

Keterangan:

SA : jumlah skor kelompok atas

SB : jumlah skor kelompok bawah

IA : jumlah skor ideal kelompok atas

Tabel 6. 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 berdasarkan Tabel 6, maka daya pembeda soal yang dapat digunakan adalah $0,20 < DP \leq 1,00$ yaitu daya pembeda yang cukup, baik, dan sangat baik, sedangkan negatif sampai dengan 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. Adapun hasil daya pembeda soal uji coba disajikan pada Tabel 7 berikut ini:

Tabel 7. Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba

No Soal	SA	SB	IA	DP	Keterangan
1	10	7	27	0,11	Jelek
2	13	2	27	0,44	Baik
5	16	2	27	0,52	Baik
6	9	2	27	0,26	Cukup
7	13	2	27	1,74	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat interpretasi masing-masing soal. Soal yang berinterpretasi jelek tidak digunakan untuk soal *posttest*. Perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 10.

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:

SA : jumlah skor kelompok atas

IA : jumlah skor ideal kelompok atas

SB : jumlah skor kelompok bawah

IB : jumlah skor ideal kelompok bawah

Tabel 8. 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 pada Tabel 8, maka tingkat kesukaran soal yang digunakan adalah tingkat kesukaran yang sukar, sedang/cukup, dan mudah. Sedangkan tingkat kesukaran yang tidak boleh digunakan dalam penelitian yaitu $TK \leq 0,00$ karena tingkat kesukaran terlalu sukar sehingga memungkinkan yang akan lulus hanya siswa yang paling pintar saja, dan $TK = 1$ tingkat kesukaran terlalu mudah sehingga tidak dapat mengukur kemampuan matematis siswa. Adapun hasil tingkat kesukaran soal uji coba disajikan pada Tabel 9 berikut ini:

Tabel 9. Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba

No Soal	SA	SB	IA	IB	TK	Keterangan
1	10	7	27	27	0,31	Cukup
2	13	2	27	27	0,30	Sukar
5	16	2	27	27	0,26	Sukar
6	9	2	27	27	0,13	Sukar
7	13	2	27	27	0,20	Sukar

Berdasarkan Tabel 9 dapat dilihat interpretasi masing-masing soal. Soal yang berinterpretasi sukar digunakan untuk soal *posttest*, namun peneliti hanya mengambil satu soal untuk setiap indikator kemampuan komunikasi matematis siswa. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 11.

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* (α) untuk tipe soal uraian, yaitu:

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

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas instrumen

$\sum s_i^2$: jumlah variansi item

n : banyaknya butir soal

s_t^2 : varians total

Tabel 10. 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

Berdasarkan Tabel 10 klasifikasi koefisien reliabilitas, alat ukur yang reliabilitasnya tinggi disebut alat ukur yang reliabel. Hasil analisis reliabilitas soal uji coba diperoleh $r_{11} = 0,8332$ maka reliabilitas soal uji cobanya sangat tinggi. Perhitungan lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran 12.

Berdasarkan uji validitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran diperoleh hasil yang disajikan pada Tabel 11 berikut:

Tabel 11. Hasil Analisis Instrumen Tes Soal Uji Coba

No	No. Soal	Validitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	1	Valid	Jelek	Sedang	Tidak dipakai
2	2	Valid	Baik	Sukar	Dipakai
3	3	Tidak Valid	-	-	-
4	4	Tidak Valid	-	-	-
5	5	Valid	Baik	Sukar	Dipakai
6	6	Valid	Cukup	Sukar	Tidak dipakai
7	7	Valid	Sangat Baik	Sukar	Dipakai

Berdasarkan Tabel 11 terlihat bahwa nomor 2, 5 dan 7 adalah soal yang dipakai, untuk soal nomor 1 tidak dipakai karena mempunyai daya pembeda yang jelek dan soal nomor 6 tidak dipakai karena soal ini mengukur indikator yang sama dengan soal nomor 7, sehingga peneliti memilih salah satu diantara keduanya.

E. 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 data ini dilakukan untuk mengetahui data sampel yang berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Data tersebut dapat diselesaikan dengan menggunakan uji *Lilliefors* (Sundayana, 2010:84). Langkah-langkah uji *Lilliefors* sudah tercantum sebelumnya.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui varians bersifat homogen atau tidak. Uji homogenitas dapat dilakukan apabila diketahui sebaran datanya berdistribusi normal. Uji homogenitas yang digunakan adalah uji Fisher (F), karena terdiri dari dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, dan data yang berdistribusi normal. Langkah-langkah uji F telah tercantum sebelumnya.

2. Uji Hipotesis

Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh model *discovery learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII MTs Bahrul Ulum. Uji hipotesis ini menggunakan uji t karena data sampel (*posttest*) berdistribusi normal dan varians bersifat homogen. Adapun langkah-langkah uji t sudah tercantum sebelumnya.