

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

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

Dunia pendidikan, khususnya pendidikan formal, manusia dapat belajar dengan terstruktur dan difasilitasi dengan baik. Karena dengan pendidikan, karakter setiap individu akan dibentuk. Hal ini sesuai dengan fungsi dan tujuan pendidikan nasional yang dituangkan dalam UU Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sisdiknas pasal 3, yaitu pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Berdasarkan pada paparan di atas, pendidikan merupakan suatu wadah bagi setiap individu, dalam hal ini siswa, untuk mengembangkan potensi yang dimiliki sehingga dapat menjadi manusia yang cerdas dan berkarakter, baik secara kognitif, afektif, maupun psikomotor melalui suatu proses pembelajaran di dalam kelas. Pembelajaran yang dimaksud adalah suatu kegiatan belajar-mengajar yang mampu memfasilitasi siswa untuk bereksplorasi dan menekankan pada kebermaknaan dalam setiap kegiatan pembelajaran, sehingga terjadi perubahan yang signifikan dan bersifat permanen pada siswa. Pembelajaran harus mampu membuat siswa tertantang untuk menyelesaikan masalah, dekat dengan siswa, dan dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu pembelajaran yang mewadahi semua itu adalah pembelajaran matematika.

Selanjutnya, Maulana (dalam Ulya, 2016) mengungkapkan bahwa “matematika adalah aktivitas manusia”, Pada dasarnya, matematika merupakan mata pelajaran yang tidak terlepas dari kehidupan sehari-hari siswa. Matematika dapat memberikan kemudahan dalam menjalani aktivitas dan rutinitas sehari-hari. Misalnya, dalam melakukan jual-beli, menabung, dan mengatur jadwal harian atau bulanan, membilang banyak benda, mengukur tinggi badan, dan lain sebagainya.

Matematika adalah ilmu pengetahuan yang sangat penting dalam setiap kehidupan manusia. Begitu penting matematika sehingga menjadi salah satu mata pelajaran wajib yang diajarkan di setiap jenjang pendidikan, mulai dari SD, SMP, SMA, hingga Perguruan Tinggi. Namun pada kenyataannya matematika merupakan pelajaran yang sangat sulit di pahami siswa, Oleh karena itu, dalam mempelajari matematika sangat diperlukan cara pembelajaran yang tepat dengan tujuan agar para siswa dapat dengan mudah memahami, menguasai, menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Materi yang terdapat dalam matematika saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya serta memiliki hubungan dengan pelajaran lain. Kusmanto (dalam Andriani, 2019) menyatakan bahwa materi matematika yang diajarkan kepada siswa memiliki peranan dalam menyelesaikan persoalan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini berarti dalam matematika konsep yang satu berkaitan dengan konsep yang lain, berkaitan dengan bidang studi lain, serta berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Sebagai ilmu yang saling berkaitan, dalam hal ini siswa diharapkan memiliki kemampuan untuk memecahkan persoalan-persoalan matematika yang memiliki kaitan terhadap materi yang dipelajari sebelumnya. Kemampuan ini disebut dengan kemampuan koneksi matematis.

Kemampuan koneksi matematis diperlukan oleh siswa dalam mempelajari beberapa topik matematika yang memang saling terkait satu sama lain. Menurut Ruspiani (dalam Romli, 2016), jika suatu topik diberikan secara tersendiri maka pembelajaran akan kehilangan momen yang sangat berharga dalam usaha meningkatkan prestasi belajar siswa dalam belajar matematika secara umum. Siswa akan mengalami kesulitan mempelajari matematika, dengan demikian kemampuan koneksi matematis perlu dilatihkan kepada siswa sekolah. Apabila siswa mampu mengaitkan ide-ide matematika maka pemahaman matematikanya semakin dalam dan bertahan lama karena mereka mampu melihat keterkaitan antar topik dalam matematika, dengan konteks selain matematika, dan dengan pengalaman hidup sehari-hari.

Melalui kemampuan koneksi matematis siswa dapat menjangkau beberapa aspek untuk penyelesaian masalah baik di dalam maupun di luar sekolah, yang pada akhirnya secara tidak langsung siswa memperoleh banyak pengetahuan yang dapat menunjang peningkatan kualitas pembelajaran matematika. Selain itu dengan melihat hubungan antara konsep matematika dan relevansinya dengan kehidupan sehari-hari, siswa akan mengetahui banyak manfaat dari matematika. Maulana (dalam Andriani, 2019) mengemukakan bahwa kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan untuk mengaitkan konsep atau aturan matematika yang satu dengan yang lainnya, dengan bidang studi lainnya, atau dengan aplikasi pada dunia nyata.

Berdasarkan hasil tes kemampuan koneksi matematis pada tanggal 27 September 2019 di kelas VIII B SMP N 7 Tambusai, ditemukan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa belum sesuai dengan yang diharapkan. Hasil tes kemampuan koneksi tersebut disajikan dalam Tabel 1:

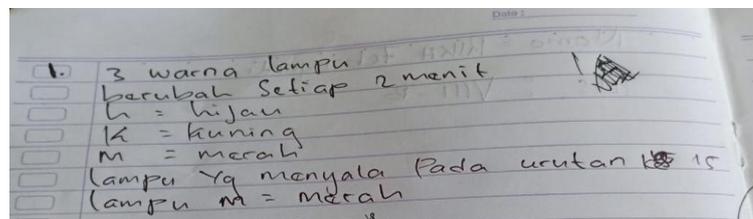
**Tabel 1. Hasil Tes Kemampuan Koneksi Matematis siswa VIII SMP N 7 Tambusai tahun ajaran 2019/2020**

No	Kelas	Jumlah Siswa	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi	Nilai maksimal	Rata-Rata
1	VIII A	18	0	44,44	100	25,92
2	VIII B	17	0	44,44	100	22,22

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata dari kedua kelas rendah dengan rata-rata nilai 24,07 dari nilai maksimal 100, hal ini memberikan gambaran bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih tergolong rendah.

Berikut disajikan jawaban siswa untuk ketiga soal kemampuan koneksi matematis soal pertama dengan indikator “menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari” yaitu : *Sebuah lampu hias berubah warna dari hijau, kemudian kuning, kemudian merah, dan seterusnya berubah setiap 2 detik dengan pola yang sama. warna lampu apakah yang menyala pada urutan ke 15 ?*

untuk soal di atas, siswa belum bisa menyelesaikan soal dengan benar, adapun contoh salah satu jawaban siswa sebagai berikut :

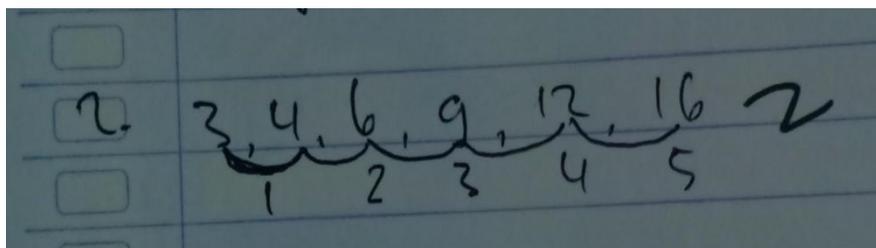


**Gambar 1. Lembar jawaban siswa dari indikator 1**

Berdasarkan lembar jawaban siswa di atas, terlihat siswa tidak mampu menyelesaikan jawaban dengan mengaitkan materi pelajaran pola bilangan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga skor yang diperoleh siswa adalah 1.

Selanjutnya, soal kedua dengan indikator “memahami hubungan antar topik” yaitu : *Dua suku berikutnya dari barisan 3,4,6,9, ?*

Salah satu contoh jawaban siswa untuk soal ini dapat dilihat pada Gambar 2 berikut:

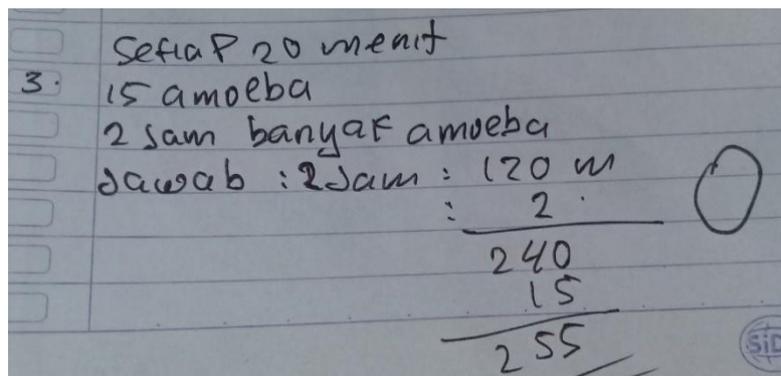


**Gambar 2. Lembar jawaban siswa dari indikator 2**

Berdasarkan gambar 2 di atas, terlihat bahwa siswa sudah mampu memahami hubungan antar topik, materi pola bilangan pada soal tersebut, tetapi siswa salah dalam melakukan penjumlahan, sehingga skor yang di peroleh siswa adalah 2.

Soal ketiga dengan indikator “menggunakan hubungan antar topik matematika dengan topik bidang studi lain.” yaitu : *Amoeba membela diri menjadi dua setiap 20 menit. jika mula-mula terdapat 15 amoeba, maka setelah 2 jam banyak amoeba menjadi ?*

adapun contoh salah satu jawaban siswa sebagai berikut :



**Gambar 3. lembar jawaban siswa dari indikator 3**

Berdasarkan hasil jawaban di atas siswa tidak menggunakan matematika dalam bidang studi lain, atau kehidupan sehari-hari adapun bidang studi yang berkaitan dengan soal di atas adalah bidang IPA. Untuk menyelesaikan soal tersebut siswa harus mampu memahami konsep deret geometri, namun berdasarkan hasil jawaban siswa, siswa tidak memahami tentang deret geometri sehingga tidak bisa menyelesaikan soal tersebut dan skor yang diperoleh siswa adalah 0.

Pada observasi awal, dalam pembelajaran guru selalu menggunakan metode ceramah, yang artinya mendominasi kegiatan belajar mengajar. Guru memberi materi dengan menyampaikan dan menuliskan rumus di papan tulis tanpa menjelaskan dari mana rumus tersebut, dengan memberikan contoh soal dan mencari hasil bersama-sama.

Terlihat dari proses pembelajaran yang terjadi, siswa tidak difasilitasi atau tidak diberikan kesempatan dalam menjelaskan materi pembelajaran yang sedang dipelajari kepada temannya. Selain itu, terlihat juga siswa tidak difasilitasi atau tidak dipaksa untuk memberikan tanggapan atau pertanyaan mengenai materi yang sedang dipelajari. Hal ini menyebabkan siswa tidak berusaha semaksimal

mungkin untuk memahami materi pelajaran yang melibatkan kemampuan koneksi matematis menghubungkan antara konsep matematika atau dengan ilmu lain dan dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan masalah yang telah dijelaskan di atas, maka diperlukan suatu model, pendekatan, strategi ataupun metode pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan koneksi matematisnya. Salah satu model pembelajaran yang diduga dapat memperbaiki kualitas proses dan hasil belajar siswa adalah model pembelajaran *Student Facilitator And Explaining*, dalam model pembelajaran *Student Facilitator And Explaining*, cara belajar siswa akan dikembangkan menjadi lebih aktif dengan menghubungkan konsep-konsep matematika baik antar konsep dalam matematika itu sendiri maupun menemukan konsep matematika dengan ilmu lainnya, dan menyelidiki masalah-masalah matematika yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Serta melakukan diskusi antara siswa atau kelompok untuk melatih siswa dalam menyampaikan hasil pemikirannya baik secara lisan maupun tulisan.

Menurut Trianto (2007), model pembelajaran *student facilitator and explaining* menuntut peserta didik untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran. Pembelajaran aktif ini dapat dilihat dari aktivitas peserta didik sebagai *facilitator* yang menjelaskan materi pembelajaran pada teman sekelasnya. Artinya dalam pembelajaran ini siswa didorong untuk menjelaskan materi kepada temannya, setelah memahami materi yang akan dijelaskan siswa akan terpaksa secara tidak langsung untuk berusaha semaksimal mungkin karena nantinya akan menjelaskan ke teman lainnya.

Pada proses siswa memahami atau mendalami materi, maka kemampuan siswa akan terlatih untuk menghubungkan satu konsep dengan konsep lainnya. Bahkan memungkinkan terdorongnya kemampuan koneksi siswa menghubungkan satu konsep dengan bidang ilmu lainnya dan menghubungkannya dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini diduga akan dapat mendorong perkembangan kemampuan koneksi matematis siswa.

Kebiasaan siswa yang bermalasan-malasan, bermain pada saat pembelajaran berlangsung diharapkan akan berubah. Hal ini dikarenakan setiap siswa akan mendapat giliran untuk menjelaskan materi ke teman lainnya. Walaupun tidak mendapatkan giliran untuk menjelaskan materi, namun akan diminta untuk menanggapi atau mengajukan pertanyaan terhadap materi yang dijelaskan oleh temannya yang melibatkan kemampuan koneksi matematis menghubungkan antara konsep matematika atau konsep matematika dengan bidang ilmu lain atau konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari.

Model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* menurut Shohimin (dalam Mulyani, 2016), adalah salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang menekankan pada struktur khusus yang dirancang untuk menemukan konsep-konsep matematika baik antar konsep dalam matematika itu sendiri maupun menemukan konsep matematika dengan ilmu lainnya, dan menyelidiki materi pelajaran dengan kehidupan sehari-hari. Artinya siswa di paksa untuk memahami atau mendalami materi dalam menemukan dan menyelidiki materi pembelajaran dengan kemampuan koneksi matematis siswa, sehingga dengan penerapan model *Student Facilitator and Explaining* dapat mendorong perkembangan kemampuan koneksi matematis siswa.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka penulis tertarik untuk mengambil judul tentang: **Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Student Facilitator and Explaining* terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VIII SMP N 7 Tambusai.**

## **B. Rumusan masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah “Apakah ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Student Facilitator and Explaining* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP N 7 Tambusai “?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Student Facilitator and Explaining* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP N 7 Tambusai.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi sekolah, sebagai bahan pertimbangan dalam rangka perbaikan pembelajaran untuk meningkatkan mutu pendidikan dapat menjadi salah satu bahan masukan dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa melalui model pembelajaran kooperatif tipe *Student Facilitator and Explaining* di SMP N 7 Tambusai.
2. Bagi guru, dapat dijadikan panduan bagi guru, mengenai strategi model pembelajaran yang tepat dalam mengajar seperti apa yang sesuai dengan kondisi siswa.
3. Bagi peneliti, dapat menambah pengetahuan, pengalaman, referensi dan wawasan ataupun informasi kepada peneliti sehingga dapat dipraktikkan dan dijadikan alternatif model pembelajaran matematika.
4. Bagi siswa, dengan diterapkannya model pembelajaran kooperatif tipe *Student Facilitator and Explaining* diharapkan mampu membantu siswa untuk dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP N 7 Tambusai.

#### **E. Defenisi istilah**

Agar diketahui arah dan tujuan dari penelitian ini, maka peneliti akan memberikan gambaran tentang variabel dari judul penelitian ini. Berikut penjelasannya :

1. Pengaruh adalah suatu dampak yang timbul dari sesuatu perlakuan yang telah dilakukan dalam proses pembelajaran. Maksud pengaruh dalam penelitian ini adalah pengaruh dari penerapan model kooperatif tipe *Student Facilitator And Explaining* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.
2. Model pembelajaran kooperatif tipe *Student Facilitator and Explaining* suatu model pembelajaran yang mendasarkan pada penguasaan tiap-tiap kelompok yang sebelumnya siswa telah diberi tugas untuk mempelajari materi pelajaran terlebih dahulu kemudian pada saat pembelajaran siswa mendemonstrasikan atau menyajikan secara garis besar materi yang akan

disampaikan kemudian memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdiskusi kemudian menjelaskan kepada siswa lainnya.

3. Pembelajaran konvensional adalah Pendekatan konvensional pada umumnya adalah pembelajaran yang biasanya digunakan oleh guru di sekolah. pembelajaran langsung yang dalam pelaksanaannya lebih banyak menggunakan metode ceramah.
4. Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan mengaitkan pembelajaran matematika baik antar konsep matematika itu sendiri maupun mengaitkan matematika dalam kehidupan sehari-hari dan ilmu lain.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

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

##### **1. Pengertian Pembelajaran Kooperatif**

Salah satu upaya pencapaian keberhasilan proses pembelajaran yaitu melalui model pembelajaran salah satunya model pembelajaran kooperatif. Menurut Suprijono (dalam Muslim, 2014) Pembelajaran kooperatif adalah jenis kerja kelompok termasuk bentuk-bentuk kegiatan yang dibimbing oleh guru. Pembelajaran Kooperatif mengutamakan kerja sama dalam menyelesaikan permasalahan untuk menerapkan pengetahuan dan ketrampilan dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran. Hamdani (dalam Mulyani, 2016) berpendapat pembelajaran kooperatif adalah model mengajar dengan mengelompokkan siswa ke dalam kelompok-kelompok kecil, pada kelompok-kelompok kecil tersebut terdiri atas siswa-siswa dengan tingkat kemampuan yang berbeda.

Menurut Mawarsih (2014) pembelajaran kooperatif adalah rangkaian kegiatan belajar yang dilakukan oleh siswa dalam kelompok-kelompok tertentu untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah di rumuskan. Pembelajaran kooperatif bertujuan memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses berpikir dan kegiatan belajar. Dimana para siswa dituntut untuk bekerja sama dalam kelompok yang terdiri dari 4-6 orang siswa pada kelas kooperatif yang sederajat tetapi heterogen. Pembelajaran Kooperatif disusun dalam usaha untuk meningkatkan partisipasi siswa, memfasilitasi siswa dengan pengalaman sikap kepemimpinan dan membuat keputusan dalam kelompok, serta memberikan kesempatan pada siswa untuk berinteraksi dan belajar bersama-sama siswa yang berbeda latar belakangnya.

Berdasarkan pada pendapat para ahli, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif adalah adalah rangkaian kegiatan belajar siswa dalam kelompok tertentu untuk menerapkan pengetahuan dan ketrampilan, menguasai materi yang disampaikan oleh guru dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran

## **2. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Facilitator and Explaining***

Model *Student Facilitator and Explaining* ini merupakan salah satu dari tipe model pembelajaran kooperatif dengan menggunakan kelompok-kelompok kecil dengan jumlah anggota 4-5 orang siswa secara heterogen. baik dilihat dari kemampuan maupun jenis kelamin siswa, guru menunjuk satu orang siswa dari setiap kelompok untuk dijadikan sebagai fasilitator (tutor) dan setiap fasilitator diberi arahan, guru menyampaikan dan mendemonstrasikan (menyajikan) materi pembelajaran, guru memberikan kesempatan siswa yang ditunjuk sebagai tutor sebaya untuk menjelaskan kepada siswa lainnya, guru menyimpulkan ide atau pendapat dari siswa, guru menerangkan semua materi yang disajikan sebagai kesimpulan, dan kemudian guru menutup pelajaran seperti proses yang seharusnya. Diawali dengan penyampaian tujuan pembelajaran, penyampaian materi, kegiatan kelompok. Menurut Bruce (dalam Setiawan, 2017) Model pembelajaran kooperatif tipe *Student Facilitator and Explaining* adalah model pembelajaran yang mendorong siswa untuk berani berpendapat dalam menjelaskan materi yang dipelajari kepada siswa lainnya. Salah satu model pembelajaran yang menekankan pemberian pengalaman belajar secara langsung, siswa lebih aktif.

Model *Student Facilitator and Explaining* adalah suatu model dimana siswa mempresentasikan ide atau pendapat pada siswa lainnya. Model *Student Facilitator and Explaining* menjadikan siswa sebagai fasilitator dan diajak berfikir secara kreatif sehingga menghasilkan pertukaran informasi yang lebih mendalam dan lebih menarik serta menimbulkan percaya diri pada siswa untuk menghasilkan karya yang diperlihatkan kepada teman-temannya yang lain.

Model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* menurut Shoimin (dalam Yanto, 2018), adalah salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang menekankan pada struktur khusus yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi peserta didik dan memiliki tujuan untuk meningkatkan penguasaan materi. Menurut Zahra (2018) Model pembelajaran kooperatif tipe *Student Facilitator and Explaining* menekankan siswa untuk lebih berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran dengan memberikan kesempatan siswa yang

ditunjuk sebagai tutor sebaya untuk menjelaskan materi pelajaran yang telah dijelaskan guru kepada siswa lainnya.

Menurut Sujuni (2014) Model *Student Facilitator and Explaining* merupakan penyajian materi ajar yang diawali dengan penjelasan secara terbuka, memberi kesempatan kepada siswa untuk menjelaskan kembali kepada siswa lainnya, dan diakhiri dengan penyampaian semua materi kepada semua siswa.

Berdasarkan pada pendapat para ahli, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif yang memberikan kesempatan kepada setiap siswa untuk menjelaskan materi yang telah dipahami kepada siswa lainnya .

### **3. Langkah-langkah model pembelajaran kooperatif Tipe *Student Facilitator and Explaining***

Bayuaji (2017) mengemukakan langkah-langkah pembelajaran dalam melaksanakan Model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* adalah sebagai berikut:

- 1) Guru menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai
- 2) Guru mendemonstrasikan / menyajikan garis-garis besar materi pembelajaran
- 3) Guru membagikan lembar latihan kepada setiap kelompok
- 4) Guru memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk mengajukan pertanyaan atau memberikan pendapat lain
- 5) Guru mengarahkan siswa menyimpulkan ide / pendapat
- 6) Guru menjelaskan materi yang belum dipahami siswa secara singkat dan jelas
- 7) Penutup.

Model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* mempunyai indikator sebagai berikut:

- a. *Student*, siswa atau peserta didik yang mengikuti pelajaran.
- b. *Facilitator*, orang yang memberi fasilitas atau memudahkan diskusi-diskusi, presentasi, dan lain-lain.

- c. *Explaining*, menerangkan atau menjelaskan tentang suatu materi
- d. Presentasi, pembicaraan yang terfokus, dengan menggunakan sarana bantu visual, mengenai suatu subjek tertentu untuk memberi informasi.

#### **4. Kelebihan dan kelemahan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Facilitator And Explaining***

Huda (2013) meyakini kelebihan dan kelemahan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Facilitator and Explaining* sebagai berikut :

- 1) Kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Facilitator and Explaining*
  - a) Membuat materi yang disampaikan lebih jelas dan kongkrit
  - b) Meningkatkan daya serap siswa karena pembelajaran dilakukan dengan cara demonstrasi
  - c) Melatih siswa untuk menjadi guru, karena siswa diberi kesempatan untuk mengulangi penjelasan guru yang telah didengar
  - d) Memacu motivasi siswa untuk menjadi yang terbaik dalam menjelaskan materi ajar
  - e) Mengetahui kemampuan siswa dalam menyampaikan ide atau gagasan
- 2) Kelemahan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Facilitator and Explaining*
  - a) Siswa pemalu sering kali sulit untuk mendemonstrasikan apa yang diperintahkan oleh guru
  - b) Tidak semua siswa memiliki kesempatan yang sama untuk melakukannya (menjelaskan kembali kepada teman- temannya karena keterbatasan waktu pembelajaran)

#### **5. Kemampuan Koneksi Matematis**

##### **a) Pengertian Kemampuan Koneksi Matematis**

Kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan untuk mengaitkan konsep, prinsip atau prosedur yang terdapat di dalam matematika dengan matematika itu sendiri, dengan bidang ilmu lain serta dengan kehidupan sehari-hari, menurut Sumarmo ( dalam Minarni, 2018 ).

Kemampuan koneksi matematis membantu penguasaan pemahaman konsep yang bermakna dan membantu menyelesaikan tugas pemecahan masalah melalui keterkaitan antar konsep matematika dan antara konsep matematika dengan konteks di luar matematika. Mengingat pentingnya kemampuan koneksi matematis tersebut, maka diharapkan semua peserta didik memiliki kemampuan tersebut. Siswa dapat memahami baik keterkaitan antar konsep matematika maupun konsep matematika dengan konteks di luar matematika serta dapat menggunakan keterkaitan antar konsep matematika untuk memecahkan suatu permasalahan yang diberikan sehingga dapat menunjang ketercapaian tujuan pembelajaran.

Menurut *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) (dalam Haryati, 2017) koneksi matematis merupakan bagian penting yang harus mendapatkan penekanan di setiap jenjang pendidikan. Koneksi matematis adalah keterkaitan antara topik matematika, keterkaitan antara matematika dengan disiplin ilmu yang lain dan keterkaitan matematika dengan dunia nyata atau dalam kehidupan sehari-hari. Ruspiani (dalam Permana dan Sumarmo, 2007) menjelaskan bahwa kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan mengaitkan konsep konsep matematika baik antar konsep dalam matematika itu sendiri maupun mengaitkan konsep matematika dengan konsep dalam bidang lainnya.

Menurut Hariwijaya (Maulana, 2016) Kemampuan koneksi matematis perlu dilatihkan kepada siswa di sekolah. Bahkan pembelajaran matematika akan lebih bermakna dengan adanya penekanan pada keterkaitan antara konsep-konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari atau disiplin ilmu lain

Adapun tujuan koneksi matematis menurut NCTM ( Anita, 2014) adalah agar siswa dapat :

- 1) Mengenali representasi yang ekuivalen dari suatu konsep yang sama.
- 2) Mengenali hubungan prosedur satu representasi ke prosedur representasi yang ekuivalen.
- 3) Menggunakan dan menilai koneksi beberapa topik matematika.
- 4) Menggunakan dan menilai koneksi antara matematika dan disiplin ilmu yang lain.

5) Memahami hubungan antar topik matematika.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa koneksi matematis adalah kemampuan dalam menghubungkan antar konsep dalam matematika, menghubungkan dengan disiplin ilmu lain dan dengan kehidupan sehari-hari.

#### **b) Indikator Kemampuan Koneksi**

Ada beberapa indikator koneksi matematis menurut Sumarmo (493: 6, 2013) yaitu :

1. Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur.
2. Menggunakan hubungan antar topik matematika dengan topik bidang studi lain.
3. Mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen.
4. Menggunakan matematika dalam bidang studi lain, atau kehidupan sehari-hari.
5. Memahami representasi ekuivalen konsep yang sama.
6. Menggunakan koneksi antar topik matematika, antara topik matematika dengan topik yang lain.

Dari beberapa indikator kemampuan koneksi matematis diatas peneliti hanya melakukan penelitian terhadap tiga indikator yaitu:

1. Memahami hubungan antar topik matematika
2. Menggunakan hubungan antar topik matematika dengan topik bidang studi lain.
3. Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

#### **c) Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Koneksi Matematis**

Adapun rubrik penskoran kemampuan koneksi matematis dimodifikasi dari Minarni, dkk . (2018) dapat dilihat dari Tabel 2 Berikut:

**Tabel 2. Pedoman Penskoran Kemampuan Koneksi Matematis Siswa**

<b>Indikator</b>	<b>Deskripsi Jawaban</b>	<b>Skor</b>
1. Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari	Tidak ada jawaban atau hanya menuliskan ulang soal	0
	Jawaban hanya sedikit yang benar/ memahami sebagian konsep dan proses matematis, tetapi strategi penyelesaian masalah yang di gunakan tidak tepat.	1
2. Mengenali representasi ekuivalen dari konsep yang sama	Hampir mamahami konsep dan proses matematis mengidentifikasi unsur-unsur penting, namun masih ada ide yang keliru dan kesalahn perhitungan	2
	Menunjukkan pemahaman yang baik terhadap konsep dan proses matematis, menggunakan istilah dan notasi yang benar.	3
3. Menggunakan matematika dalam bidang studi lain, atau kehidupan sehari-hari.		

#### **6. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Facilitator and Explaining***

Pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe *Student Facilitator And Explaining* dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu tahap awal, tahap inti dan tahap akhir. Adapun ketiga tahap tersebut diuraikan dalam tabel berikut,

**Tabel 3. Kegiatan Pembelajaran Model Kooperatif Tipe *Student Facilitator and Explaining***

<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>	<b>Waktu</b>
<b>Pendahuluan</b>		
1. Memberikan salam dan berdo'a 2. Mengecek kehadiran dan kesiapan siswa mengikuti kegiatan pembelajaran 3. Menyampaikan tujuan pembelajaran 4. Menyampaikan apersepsi Melalui tanya jawab. 5. Memberikan motivasi 6. Memberikan pengarahan tentang penerapan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Student Facilitator and Explaining</i> .	1. Menjawab salam dan berdo'a 2. Mendengarkan apa yang disampaikan guru 3. Mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru. 4. Siswa mencoba menjawab pertanyaan guru 5. Mendengarkan informasi yang disampaikan guru.	15 Menit
<b>Kegiatan Inti</b>		
1. Membagi siswa kedalam kelompok 2. Menjelaskan tugas dan tanggung jawab anggota kelompok 3. Mendemonstrasikan/menyajikan materi 4. Membagikan lembar latihan atau media belajar yang dibutuhkan siswa selama proses pembelajaran 5. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan	1. Menempati kelompok belajar yang telah dibagi guru 2. Memperhatikan penjelasan guru dan memahaminya 3. Menerima lembar latihan atau media belajar yang diberikan oleh guru 4. Mengajukan pertanyaan 5. Setiap siswa dalam kelompok mengerjakan lembar latihan 6. Setiap kelompok menjelaskan materi	90 menit

6. Meminta siswa melakukan kegiatan pada lembar latihan dan memberikan penjelasan untuk mengarahkan siswa dengan pengetahuan yang dimiliki		
7. Meminta siswa menjelaskan hasil diskusi		
<b>Kegiatan Akhir</b>		
1. Mendorong siswa menyimpulkan mengenai materi yang telah dipelajari 2. Menerapkan materi yang belum dipahami siswa secara singkat dan jelas 3. Menginformasikan secara garis besar materi yang akan dipelajari pertemuan berikutnya 4. Mengakhiri pelajaran	1. Menyimpulkan materi yang telah dipelajari 2. Mendengarkan informasi yang disampaikan oleh guru	15 Menit

## B. Penelitian Relevan

Adapun penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Tika Mufrika tahun 2011 dengan judul "Pengaruh model pembelajaran kooperatif metode *student facilitator and explaining* (SFE) terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa". Persamaan penelitian Tika Mufrika dengan penelitian ini adalah sama-sama menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Facilitator and Explaining*. Perbedaannya adalah penelitian yang dilakukan oleh Tika Mufrika mengukur kemampuan komunikasi matematis, sedangkan penelitian ini mengukur kemampuan koneksi matematis.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Rina Juwita tahun 2018 dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) terhadap kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP N 1 Kepenuhan". Persamaan penelitian Rina Juwita dengan penelitian ini adalah sama-sama ingin mengukur kemampuan koneksi matematis. Perbedaannya adalah penelitian yang dilakukan oleh Rina Juwita menggunakan model pembelajaran Pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS), sedangkan penelitian ini menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Facilitator and Explaining*.

### C. Kerangka Berfikir

Hasil tes kemampuan koneksi yang peneliti lakukan menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih rendah. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya materi yang diajarkan tidak dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari dan siswa tidak diajak untuk mencari konsep, serta siswa kurang aktif dalam pembelajaran. Siswa tidak difasilitasi memberikan kesempatan dalam menjelaskan materi pembelajaran yang sedang dipelajari kepada teman lainnya. Cara guru mengajar di kelas yang masih konvensional menjadi faktor pendukung rendahnya kemampuan koneksi matematis siswa.

Sebagai salah satu upaya untuk mengatasi masalah tersebut, dibutuhkan perencanaan awal dalam membuat rangkaian kegiatan pembelajaran dan pemilihan metode atau model pembelajaran yang sesuai karakteristik siswa, yaitu memperhatikan perbedaan gaya belajar. Salah satu model yang dapat diterapkan untuk mengatasi rendahnya kemampuan koneksi adalah Pembelajaran dengan model pembelajaran alternatif yang dapat mendukung hal tersebut salah satunya adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Student Facilitator and Explaining*. *Student Facilitator and Explaining* adalah salah satu metode dari pembelajaran kooperatif yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerjasama dengan siswa lainnya dan memberikan siswa waktu untuk lebih banyak berpikir, menjawab serta saling membantu satu sama lain. Dalam bentuk kelompok dan

mendorong siswa menghubungkan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari.

#### **D. Hipotesis**

Berdasarkan teori dan penelitian yang relevan peneliti menarik hipotesis sebagai berikut: Ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Student Facilitator and Explaining* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP N 7 Tambusai.

### BAB III METODE PENELITIAN

#### A. Jenis dan Desain Penelitian

##### 1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian Quasi Eksperimen yang merupakan salah satu dari penelitian eksperimen. Pemilihan Quasi Eksperimen ini dikarenakan peneliti tidak dapat sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan penelitian Sugiyono (2017). Quasi Eksperimen adalah penelitian yang memiliki kelompok kontrol namun tidak sepenuhnya berfungsi mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.

Dalam penelitian ini terdapat dua kelompok kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberikan pembelajaran dengan model kooperatif tipe *Student Facilitator and Explaining* sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran metode konvensional. Hal ini dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh model kooperatif tipe *Student Facilitator and Explaining* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

##### 2. Desain Penelitian

Desain penelitian adalah keseluruhan dari perencanaan untuk menjawab pertanyaan penelitian dan mengantisipasi beberapa kesulitan yang timbul selama proses penelitian (Zarkasyi, 2015). Adapun desain dari penelitian ini yaitu *The Nonequivalent Posttest-Only Control Design*.

**Tabel 4. Desain Penelitian**

Kelas	Perlakuan	Test
Kelas Eksperimen	X	O
Kelas Kontrol	-	O

(Sumber : Zarkasyi, 2015)

Keterangan:

- X : Pembelajaran dengan model kooperatif tipe *Student Facilitator and Explaining*
- : Pembelajaran dengan menggunakan metode konvensional
- O : Tes Kemampuan koneksi Matematis

## B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di kelas VIII SMP N 7 Tambusai dengan rincian waktu penelitian sebagai berikut:

**Tabel 5. Rincian Waktu Penelitian Tahun Ajaran 2019/2020 di SMP N 7 Tambusai**

Tahapan Penelitian	Bulan						Mei	Juni
	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr		
A. Persiapan								
1. Observasi ke Sekolah								
2. Pengajuan Judul								
3. Pembuatan Proposal								
4. Seminar Proposal								
5. Penyusunan Instrumen								
B. Pelaksanaan								
1. Uji Coba Instrumen dan Analisis Instrumen								
2. Penelitian								
C. Pengolahan Data								
D. Ujian Seminar Hasil								
E. Ujian Komprehensif								

## C. Populasi Dan Sampel

### 1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2017) atau dapat

dikatakan populasi adalah sekelompok individu yang akan diselidiki atau yang menjadi objek untuk kemudian diambil kesimpulannya.

Sehubungan dengan definisi di atas, maka yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP N 7 Tambusai, yang terdiri dari kelas VIII.A dan kelas VIII.B yang masing-masing kelas berjumlah 17 siswa.

## 2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2017). Penentuan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan nilai ulangan harian siswa kelas VIII SMP N 7 Tambusai yang menjadi populasi dalam penelitian.
- b. Melakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Adapun langkah-langkah uji prasyarat yaitu:

### 1. Melakukan Uji Normalitas

Normalitas sebaran data menjadi syarat untuk menentukan statistik apa yang dipakai dalam penganalisa selanjutnya. Uji normalitas dilakukan terhadap nilai ulangan harian siswa untuk melihat apakah populasi berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan metode Uji *Liliefors* (Sundayana, 2010)

Langkah-langkah uji *Liliefors* adalah sebagai berikut:

- 1) Membuat hipotesis statististik
  - $H_0$  : Data ulangan harian berdistribusi normal
  - $H_1$  : Data ulangan harian tidak berdistribusi normal
- 2) Menyusun data dari yang terkecil sampai yang terbesar pada tabel
- 3) Menghitung nilai rata-rata setiap kelas populasi, dengan rumus:

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

- 4) Menghitung simpangan baku dengan rumus:

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

Keterangan:

$\sigma$  = Simpangan Baku

$f_i$  = Banyaknya Data ke  $i$

$x_i$  = Data ke  $i$

$\mu$  = Rata-rata

$N$  = Banyaknya Populasi

5) Menghitung nilai  $z$  dengan rumus:

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

Keterangan:

$x$  = Hasil Pengamatan

$z$  = Bilangan Baku

$\mu$  = Rata-rata nilai

$\sigma$  = Simpangan baku

6) Menentukan  $F(z)$  dengan menggunakan daftar distribusi normal.

7) Menghitung proporsi  $z$  atau  $S(z)$

8) Menghitung selisih  $f(z) - S(z)$ . Kemudian tentukan harga mutlaknya.

9) Menentukan nilai maksimum ( $L_{maks}$ )

10) Menentukan luas tabel *Liliefors* ( $L_{tabel}$ ) ;  $L_{tabel} = L_{\alpha} (n-1)$  dengan  $\alpha = 0,05$

11) Kriteria kenormalan : jika  $L_{maks} < L_{tabel}$  maka data berdistribusi normal, dan juga sebaliknya.

Adapun hasil uji normalitas kelas VIII SMP N 7 Tambusai disajikan pada tabel 7 berikut:

**Tabel 6. Uji Normalitas Kelas VIII SMP N 7 TAMBUSAI**

No	Kelas	Lhitung	Ltabel	Kriteria
1	VIII.A	0,173	0,206	Normal
2	VIII.B	0,228	0,206	Tidak Normal

Berdasarkan Tabel 6 terlihat bahwa kelas VIII. A berdistribusi normal karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , sedangkan kelas VIII.B 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 *Mann Whitney* (Sundayana, 2010).

Langkah-langkah uji Mann Whitney (Sundayana, 2010) :

- 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:  $-Z_{tabel} \leq Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$ .

Berdasarkan perhitungan pada Lampiran 3 diperoleh nilai statistik Uji Mann Whitney, yakni  $z_{hitung}$  sebesar 0,407 lebih kecil dari  $z_{tabel}$  sebesar 1,96. Hal ini berarti terima  $H_0$  sehingga dapat disimpulkan bahwa populasi mempunyai kesamaan rata-rata. Artinya populasi memiliki kemampuan yang sama, dengan demikian penarikan sampel dilakukan menggunakan teknik *random sampling*. Menurut Sundayana (2010) pengambilan sampel secara random dapat dilakukan melalui beberapa cara, adapun dalam penelitian ini menggunakan cara undian sehingga terpilih kelas VIII.B sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII.A sebagai kelas kontrol.

#### D. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data (Sugiyono, 2017). Data yang diperlukan adalah data nilai kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP N 7 Tambusai, penelitian ini memerlukan instrumen alat bantu agar pengumpulan data menjadi lebih mudah. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dengan memberikan tes yang bertujuan untuk melihat kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP N 7 Tambusai.

#### E. Variabel Penelitian

Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut (Siregar, 2013)

Dalam penelitian ini, peneliti mengelompokkan variabel ini menjadi dua bagian, antara lain:

1. Variabel bebas (*Independent variable*) adalah variabel yang mempengaruhi variabel penyebab. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model kooperatif tipe *Student Facilitator and Explaining* yang diberi simbol (X).
2. Variabel terikat (*Dependent variable*) adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Yang menjadi variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan koneksi matematis siswa yang diberi simbol (Y).



Keterangan:

X : Model kooperatif tipe *Student Facilitator and Explaining*

Y : Kemampuan koneksi Matematis Siswa

## **F. Instrumen Penelitian**

### **a) Jenis Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang dapat digunakan untuk memperoleh, mengolah, dan menginterpretasikan informasi yang diperoleh dari para responden yang dilakukan dengan menggunakan pola ukur yang sama (Siregar, 2013). Instrumen penelitian dibuat dengan sebaik-baiknya agar data yang dihasilkan dari penelitian dapat menjadi representasi keadaan yang sebenarnya.

Adapun instrumen yang dipakai dalam penelitian ini adalah soal uraian. Soal uraian yang diberikan terdiri dari 3 butir soal dengan masing-masing soal memiliki sub-sub soal dengan indikator yang berbeda.

### **b) Teknik Analisis Instrumen Penelitian**

Instrumen yang baik harus memenuhi beberapa kriteria yang akan dipaparkan sebagai berikut:

#### **a) Membuat kisi-kisi soal**

Sebelum menyusun tes soal, langkah pertama yang harus dilakukan seorang peneliti adalah menyusun kisi-kisi soal tes. 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 kisi-kisi yang telah disusun. Adapun validator soal yaitu Dosen Program Studi Pendidikan Matematika.

#### **c) Melakukan uji coba soal**

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

### 1) Validitas Instrumen

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Sundayana, 2010). Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkap data dari data variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang variabel yang dimaksud Arikunto (Sundayana, 2010).

Untuk menguji validitas alat ukur dibutuhkan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menghitung harga korelasi setiap butir alat ukur dengan rumus pearson/product moment (Sundayana, 2010), yaitu:

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

Keterangan:

- $r_{XY}$  = Koefisien korelasi
- $X$  = Skor item butir soal
- $Y$  = Jumlah skor total tiap soal
- $n$  = Jumlah soal

- 2) Melakukan perhitungan uji-t dengan rumus:  $t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$

Keterangan:

- $r$  = Koefisien korelasi hasil r hitung
- $n$  = Jumlah responden

- 3) Distribusi (tabel-t) untuk  $\alpha = 0.05$  dan derajat bebas (db =  $n - 2$ )
- 4) Membuat kesimpulan dengan kriteria sebagai berikut:

Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  berarti valid dan

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

**Tabel 7. Hasil Validitas Soal Uji Coba**

Nomor Soal	Koefisien korelasi ( $r_{xy}$ )	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Keterangan
1	0,894	8,701	2,093	Valid
2	0,808	5,983		Valid
3	0,836	6,662		Valid
4	0,745	4,882		Valid
5	0,281	1,281		Tidak Valid
6	0,959	14,775		Valid

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa soal nomor 5 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 1.

## 2) Daya pembeda

Daya pembeda (DP) soal adalah kemampuan suatu soal untuk dapat membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Rumus untuk menentukan daya pembeda (DP) untuk soal tipe uraian (Sundayana, 2010).

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

Keterangan:

DP : Daya pembeda

SA : Jumlah skor kelompok atas

SB : Jumlah skor kelompok bawah

IA : Jumlah skor ideal kelompok atas

**Tabel 8. Klasifikasi Daya Pembeda**

No	Daya Pembeda (DP)	Evaluasi Butir 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 (DP) soal tersebut maka daya pembeda (DP) soal yang akan digunakan adalah  $0.20 < DP \leq 1.00$  yaitu daya pembeda yang

cukup, baik, dan sangat baik, sedangkan negatif sampai 0,20 tidak boleh digunakan dalam penelitian karena daya pembeda jelek dan sangat jelek, dapat mengakibatkan tidak dapat membedakan antara siswa yang pandai dan bodoh. Adapun hasil daya pembeda soal uji coba disajikan pada Tabel 9.

**Tabel 9. Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba**

No Soal	SA	SB	IA	DP	Keterangan
1	30	16	30	0,466	Baik
2	16	2	30	0,466	Baik
3	12	2	30	0,333	Cukup
4	14	4	30	0,333	Cukup
6	30	15	30	0,5	baik

Berdasarkan Tabel 9, diperoleh 3 soal dengan kriteria baik, 2 soal dengan kriteria cukup. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Lampiran 3.

### 3) Tingkat kesukaran

Tingkat kesukaran adalah keberadaan suatu butir soal apakah dipandang sukar, sedang atau mudah dalam mengerjakannya (Sundayana, 2010). rumus untuk menentukan tingkat kesukaran untuk soal tipe uraian adalah:

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

Keterangan:

TK : Tingkat Kesukaran

SA : Jumlah skor kelompok atas

IA : Jumlah skor ideal kelompok atas

SB : Jumlah skor kelompok bawah

IB : Jumlah skor ideal kelompok bawah

**Tabel 10. Klasifikasi Tingkat Kesukaran**

No	Daya Pembeda (DP)	Evaluasi Butir 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	$0.70 < TK < 1.00$	Mudah
5	$TK = 1.00$	Terlalu Mudah

Sumber: (Sundayana, 2010)

Dari kriteria tingkat kesukaran soal tersebut maka tingkat kesukaran soal yang akan digunakan adalah  $TK > 0.00$  sampai  $TK < 1.00$  yaitu TK yang sukar, sedang/ cukup, dan mudah. Sedangkan  $TK \leq 0.00$  tidak boleh digunakan dalam penelitian karena tingkat kesukaran terlalu sukar sehingga kemungkinan yang akan lulus hanya siswa yang paling pintar saja, dan  $TK = 1.00$  tingkat kesukaran terlalu mudah sehingga tidak dapat mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Adapun Adapun hasil tingkat kesukaran soal uji coba disajikan pada Tabel 11.

**Tabel 11. Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba**

No Soal	SA	SB	IA	IB	TK	Keterangan
1	30	16	30	30	0,766	Mudah
2	16	2	30	30	0,3	Sukar
3	12	2	30	30	0,233	Sukar
4	14	4	30	30	0,3	Sukar
6	30	15	30	30	0,75	Mudah

Berdasarkan Tabel 11, diperoleh 2 soal memiliki kriteria mudah, dan 3 soal memiliki kriteria sukar. Hasil perhitungan tingkat kesukaran dapat dilihat pada Lampiran 4.

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	Baik	Mudah	Dipakai
2	2	Valid	Sangat baik	Sedang	Tidak pakai
3	3	Valid	Baik	Sedang	Tidak Dipakai
4	4	Valid	Cukup	Sedang	Dipakai
5	6	Valid	Cukup	Sukar	Dipakai

Berdasarkan Tabel 12, terlihat soal yang akan dipakai yaitu soal no 1, 4, dan 6 soal ini sudah dalam kriteria yang baik dan sudah mewakili setiap indikator yang diambil dari kemampuan koneksi matematis. Sedangkan soal no 2 tidak dipakai karena indikator sudah diwakili no 1 dan soal no 3 tidak dipakai karena indikator sudah diwakili no 4.

#### 4) Uji Reliabilitas

Menurut Sundayana (2010) reliabilitas instrumen adalah suatu alat yang memberikan hasil yang tetap konsisten. Dalam menguji reliabilitas instrumen pada penelitian ini, peneliti akan menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* ( $\alpha$ ) 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

$n$  : Banyaknya butir pertanyaan

$\sum s_i^2$  : Jumlah variansi item

$s_t^2$  : Variansi total

Koefisien reliabilitas yang dihasilkan, selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria dari Guilford pada tabel 13 berikut:

**Tabel 13. Klasifikasi Koefisien Reliabilitas**

No	Koefisien Reliabilitas (r)	Interpretasi
1	$0.00 \leq r_{11} < 0.20$	Sangat rendah
2	$0.20 \leq r_{11} < 0.40$	Rendah
3	$0.40 \leq r_{11} < 0.60$	Sedang/cukup
4	$0.60 \leq r_{11} < 0.80$	Tinggi
5	$0.80 \leq r_{11} \leq 1.00$	Sangat Tinggi

Sumber: (Sundayana, 2010)

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 5, diperoleh  $r_{11} = 0,821$  maka reliabilitasnya berada pada interpretasi sangat tinggi dan dapat dipakai sebagai instrumen penelitian.

### G. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji statistik dengan melakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis.

#### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Adapun hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0$  : Data *post test* berdistribusi normal

$H_1$  : Data *post test* tidak berdistribusi normal

Maka uji yang digunakan adalah Uji *Liliefors*. Adapun langkah-langkah Uji *Liliefors* telah tercantum sebelumnya.

#### 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah varians data yang diperoleh memiliki kesamaan (homogenitas) atau tidak. Uji homogenitas adalah kelanjutan dari uji normalitas. Adapun hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0$  : Kedua varians homogen

$H_1$  : Kedua varians tidak homogen

Maka uji yang digunakan adalah Uji *Fisher*. Adapun langkah-langkah Uji *Fisher* telah tercantum sebelumnya.

### 3. Uji Hipotesis

Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh model kooperatif tipe *Student Facilitator and Explaining* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP N 7 Tambusai. 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:

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

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

Dengan t adalah yang berangka sama

9) Menentukan transformasi z dengan rumus:

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

Nilai  $Z_{\text{hitung}}$  tersebut kemudian bandingkan dengan  $Z_{\text{tabel}}$  dengan kriteria terima  $H_0$

Jika:  $-Z_{\text{tabel}} \leq Z_{\text{hitung}} \leq Z_{\text{tabel}}$ .