

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan wahana untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas sumber daya manusia. Selain itu, pendidikan adalah seperangkat proses berupa penanaman nilai, gagasan, konsep dan teori-teori yang bertujuan mengembangkan kepribadian, pengetahuan, keterampilan, dan tingkah laku serta mencapai cita-cita dan tujuan hidup. Salah satu masalah pokok dalam pembelajaran pada pendidikan formal (sekolah) ini adalah masih rendahnya daya serap peserta didik. Hal ini mendorong peserta didik untuk memiliki kemampuan yang membutuhkan pemikiran secara kritis, kreatif, logis, dan kemauan bekerja sama sehingga mampu menyelesaikan permasalahan yang dihadapi.

Matematika merupakan salah satu bagian dari pendidikan yang dapat melatih peserta didik untuk berpikir kritis. Pembelajaran matematika memiliki tujuan untuk membentuk kemampuan bernalar pada diri peserta didik. sikap dan cara berpikir tersebut dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran matematika. Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan mengembangkan daya pikir manusia. Widiastuti (2014: 2) mengemukakan bahwa :

Kemampuan berpikir logis membantu setiap orang untuk berpikir secara rasional dalam mengambil suatu keputusan, cara berpikir sistematis dan analitis dengan belajar matematika membantu manusia terbiasa untuk memecahkan masalah secara sistematis sehingga seseorang menjadi terhindar dengan cara berpikir menarik kesimpulan secara “kebetulan”, dan kemampuan berpikir kritis dan kreatif akan menunjang kesiapan manusia untuk bersaing dan berkompetisi di bidang ekonomi dan teknologi di era ini.

Tujuan pembelajaran matematika 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*) dan 5) pembentukan sikap positif terhadap matematika (*positive attitudes toward mathematics*). Kemampuan komunikasi matematika peserta didik perlu dilatih Widiaworo (2017: 170) mengemukakan bahwa:

Kegiatan pembelajaran dapat berlangsung efektif dan berkualitas jika di dalamnya terdapat komunikasi dua arah yang seimbang antara guru dan peserta didik. Komunikasi tersebut tercermin dari tanya jawab, saling berpendapat, dan saling berbagi pengetahuan yang dilakukan antara guru dengan peserta didik. Jadi, tidak hanya guru saja yang memberikan penjelasan tentang materi pelajaran dan bertanya kepada peserta didik, namun sebaliknya. Peserta didik juga harus mampu bertanya, mengeluarkan pendapat, bahkan membagikan pengetahuan kepada teman-temannya pada saat kegiatan pembelajaran.

Namun pada kenyataannya, pada saat menghadapi permasalahan matematika berupa soal, tidak sedikit peserta didik yang mampu menyelesaikannya. Hal ini dikarenakan peserta didik hanya menerima pelajaran yang diberikan namun tidak mengetahui penggunaan pengetahuan yang telah didapatnya. Widiaworo (2017: 170) mengemukakan bahwa, “saat kegiatan pembelajaran berlangsung, hanya satu atau dua orang peserta didik saja yang mau bertanya tentang hal yang tidak mereka ketahui terkait pelajaran tersebut”. Sehingga peserta didik merasa sulit jika diminta guru menjelaskan kembali secara matematis berupa bahasa atau simbol matematika.

Dari masalah tersebut, dapat terjadi kurangnya komunikasi di dalam pembelajaran, yang membuat peserta didik mengalami masalah dalam belajar matematika. Hal tersebut merupakan akibat dari jarangya peserta didik dituntut untuk mempunyai penjelasan dari pelajaran matematika, jarangya peserta didik

untuk mempunyai kesempatan mengemukakan ide atau pendapatnya, sehingga peserta didik masih merasa asing untuk berbicara tentang matematika dan menuangkannya dalam tulisan secara matematis.

Rendahnya kemampuan komunikasi juga terlihat dari laporan TIMSS (Fajri, 2013) yang menyebutkan bahwa kemampuan peserta didik Indonesia dalam komunikasi masih sangat jauh di bawah negara-negara lain. Sebagai contoh, untuk permasalahan matematika yang menyangkut kemampuan komunikasi, peserta didik Indonesia yang berhasil benar hanya 5% dan jauh di bawah negara-negara lain seperti Singapore, Korea, dan Taiwan yang mencapai lebih dari 50%.

Salah satu kesulitan khusus yang dialami siswa dalam belajar matematika yaitu mengkoneksikan apa yang telah siswa pelajari dengan materi baru yang dipelajarinya. Agar peserta didik memiliki kemampuan koneksi matematika, hendaknya guru melatih peserta didik dalam hal kreativitas dalam proses belajar mengajar sangat mempengaruhi sikap, keputusan, cara-cara memecahkan masalah. Untuk itu yang terpenting terjadi belajar yang bermakna (Trianto, 2009: 90). Disamping itu, guru juga hendaknya membiasakan peserta didik untuk terlibat dalam proses pembelajaran yang lebih variatif lagi.

Oleh karena itu, guru sebagai pendidik adalah kunci utama di dalam peningkatan komunikasi pembelajaran dan koneksi matematis peserta didik. Sebab, guru yang menyusun segala rancangan dalam pelaksanaan pembelajaran serta model-model yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan koneksi matematika peserta didik di dalam pembelajaran. Dalam pembelajaran matematika, guru harus mempertimbangkan model-model yang diterapkannya. Model pembelajaran yang

diterapkan dengan baik akan bermanfaat bagi peserta didik. Dengan demikian, diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan komunikasi dan koneksi matematis peserta didik dalam keberagaman kemampuan yang dimiliki didalam proses pembelajaran matematika.

Dari uraian diatas, maka dalam penelitian ini penulis mengangkat permasalahan tentang kemampuan komunikasi dan koneksi matematis peserta didik di dalam pembelajaran matematika dengan menerapkan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining*. Dengan adanya model pembelajaran tersebut, diharapkan peserta didik dapat berkomunikasi dan menghubungkan (koneksi) matematika dan bidang studi lainnya dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu, berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* Terhadap Kemampuan Komunikasi dan Koneksi Matematika Peserta Didik Pada Materi Lingkaran Kelas VIII SMP Swasta GKPI Padang Bulan Medan T.P. 2018/2019”**.

B. Identifikasi Masalah

Permasalahan pada penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Peserta didik kurang mampu mengemukakan ide/pendapatnya dalam pembelajaran sehingga peserta didik cenderung pasif.
2. Rendahnya kemampuan komunikasi peserta didik.
3. Kemampuan koneksi matematika siswa masih rendah.
4. Guru tidak membiasakan peserta didik untuk terlibat dalam proses pembelajaran yang lebih variatif lagi.

C. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada:

1. Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining*.
2. Kompetensi yang ingin dicapai adalah kemampuan komunikasi peserta didik dan kemampuan koneksi matematika peserta didik.
3. Subjek penelitian masalah ini adalah peserta didik kelas VIII SMP Swasta GKPI Padang Bulan Medan.
4. Materi ajar yang akan dibahas adalah lingkaran.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di kemukakan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah ada pengaruh model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* terhadap kemampuan komunikasi peserta didik dan kemampuan koneksi matematika peserta didik kelas VIII T.P. 2018/2019?

Berdasarkan rumusan masalah tersebut maka dapat dikembangkan menjadi dua rumusan masalah baru, yaitu:

1. Apakah ada pengaruh yang signifikan dengan menggunakan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* terhadap kemampuan komunikasi peserta didik kelas VIII T.P. 2018/2019?
2. Apakah ada pengaruh yang signifikan dengan menggunakan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* terhadap kemampuan koneksi matematika peserta didik kelas VIII T. P. 2018/2019?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* terhadap kemampuan komunikasi peserta didik dan kemampuan koneksi matematika peserta didik kelas VIII T. P. 2018/2019.

Berdasarkan tujuan penelitian tersebut maka dapat dikembangkan menjadi dua tujuan baru, yaitu:

1. Ada pengaruh yang signifikan dengan menggunakan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* terhadap kemampuan komunikasi peserta didik kelas VIII T. P. 2018/2019.
2. Ada pengaruh yang signifikan dengan menggunakan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* terhadap kemampuan koneksi matematika peserta didik kelas VIII T. P. 2018/2019.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian di SMP Medan Tahun Pelajaran 2018/2019 ini diharapkan memberi manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk dijadikan sebagai sumber informasi untuk mengetahui bahwa adanya pengaruh yang signifikan dengan menggunakan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* terhadap

kemampuan komunikasi dan kemampuan koneksi matematika peserta didik pada materi lingkaran.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi guru, dapat memperluas wawasan pengetahuan mengenai model pembelajaran debat dalam peningkatan kemampuan komunikasi peserta didik.
- b. Bagi peserta didik, melalui pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* diharapkan terbina sikap belajar yang positif dan kreatif dalam berkomunikasi dan mampu memiliki kemampuan koneksi matematika.
- c. Bagi sekolah, bermanfaat untuk mengambil keputusan yang tepat dalam peningkatan kualitas pengajaran, serta menjadi bahan pertimbangan atau bahan rujukan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan koneksi matematika peserta didik khususnya pada pelajaran matematika.
- d. Bagi peneliti, dapat dijadikan sebagai referensi dan menambah pengetahuan bagi diri sendiri, terutama mengenai perkembangan serta kebutuhan peserta didik, sebelum memasuki proses belajar mengajar yang sesungguhnya.

G. Definisi Operasional

Adapun definisi operasional dari penelitian sebagai berikut:

1. Model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* adalah model pembelajaran dimana peserta didik belajar mempresentasikan ide atau pendapat pada rekan peserta didik lainnya. Model pembelajaran ini efektif untuk melatih peserta didik berbicara untuk menyampaikan ide atau gagasannya sendiri.

Langkah-langkah pelaksanaan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* adalah:

- a. Guru menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai/kompetensi dasar,
 - b. Guru mendemonstrasikan/menyajikan garis-garis besar materi Pembelajaran,
 - c. Memberikan kesempatan peserta didik untuk menjelaskan kepada Peserta didik lainnya, misalnya melalui bagan/peta konsep. Hal ini bisa dilakukan secara bergiliran,
 - d. Guru menyimpulkan ide/pendapat dari peserta didik,
 - e. Penutup,
 - f. Evaluasi.
2. Kemampuan Komunikasi dapat diartikan sebagai suatu kemampuan peserta didik dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari peserta didik, misalnya berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah, yang dapat dikur berdasarkan indikator:
- a. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarkannya secara visual.
 - b. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya.
 - c. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika

dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

3. Kemampuan koneksi matematika peserta didik adalah kemampuan matematika peserta didik yang dapat menghubungkan antara materi pelajaran matematika, dengan bidang studi lainnya. Melalui koneksi matematika, konsep pemikiran dan wawasan peserta didik akan semakin terbuka dan luas terhadap matematika dan pengetahuan lain, yang dapat diukur berdasarkan indikator:
 - a. Mengenali dan memanfaatkan hubungan-hubungan antara gagasan dalam matematika.
 - b. Memahami bagaimana gagasan-gagasan dalam matematika saling berhubungan dan mendasari satu sama lain untuk menghasilkan suatu keutuhan koheren.
 - c. Mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks-konteks di luar matematika

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

1. Pembelajaran matematika

Matematika merupakan cabang ilmu pengetahuan eksak yang digunakan hampir pada semua bidang ilmu pengetahuan dan memegang peranan penting dalam menciptakan generasi bangsa, karena matematika adalah salah satu ilmu dasar yang mempunyai peranan yang besar baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam pengembangan teknologi. Menurut Hudojo (2016: 37) bahwa:

Sampai saat ini belum ada definisi tunggal tentang matematika. Hal ini terbukti adanya puluhan definisi matematika yang belum mendapat kesepakatan di antara para matematikawan. Mereka saling berbeda dalam mendefinisikan matematika. Namun yang jelas, hakekat matematika dapat diketahui, karena obyek penelaahan matematika yaitu sarasannya telah diketahui sehingga dapat diketahui pula bagaimana cara berpikir matematika itu.

Menurut Tinggih (Hudojo, 2016: 37), “Matematika tidak hanya berhubungan dengan bilangan-bilangan serta operasi-operasinya, melainkan juga unsur ruang sebagai sarasannya. Namun penunjukkan kuantitas seperti itu belum memenuhi sasaran matematika yang lain, yaitu yang ditujukan kepada hubungan, pola, bentuk, dan struktur.

Matematika memiliki objek kajian yang abstrak. Objek dasar tersebut meliputi fakta, konsep, skill, dan prinsip. oleh karena itu dalam mengungkapkan ide atau gagasan matematika diperlukan keterampilan dan kemampuan untuk mengkomunikasikannya. Seseorang yang menguasai matematika secara benar diharapkan mampu mengkomunikasikan ide atau gagasan matematika yang

dipahaminya kepada orang lain secara sistematis, matematis, logis, dan tepat.

Dari uraian di atas jelas bahwa obyek penelahan matematika tidak sekedar kuantitas, tetapi lebih dititik beratkan kepada hubungan, pola, bentuk, dan struktur karena kenyataannya, sasaran kuantitas tidak banyak artinya dalam matematika. Dengan demikian, dapat dikatakan matematika itu berkenaan dengan gagasan berstruktur yang hubungan-hubungannya diatur secara logis. Ini berarti matematika bersifat sangat abstrak, yaitu berkenaan dengan konsep-konsep abstrak dan penalaran deduktif (Hudojo, 2016: 37-38).

2. Model *Student Facilitator and Explaining*

a. Pengertian *Student Facilitator and Explaining*

Salah satu upaya pencapaian keberhasilan proses pembelajaran telah dibahas pada bagian sebelumnya, yaitu melalui pemilihan model pembelajaran salah satunya model pembelajaran kooperatif. Pada model pembelajaran, perencanaan yang telah disusun sejak awal harus diimplementasikan berupa suatu metode agar tujuan yang telah disusun tercapai optimal. Implementasi model pembelajaran kooperatif salah satunya dapat menggunakan tipe *Student Facilitator and Explaining*. Tipe *Student Facilitator and Explaining* merupakan tipe pembelajaran dimana peserta didik belajar mempresentasikan ide/pendapat pada rekan peserta didik lainnya. Tipe pembelajaran ini efektif untuk melatih peserta didik berbicara untuk menyampaikan ide/gagasan atau pendapatnya sendiri. Kurniasih dan Sani (2016: 79) mengemukakan bahwa:

Model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* merupakan model pembelajaran yang melatih peserta didik untuk dapat mempresentasikan idea tau gagasan mereka pada teman-temannya. Model pembelajaran ini akan relavan apabila peserta didik secara aktif ikut serta dalam merancang materi

pembelajaran yang akan dipresentasikan.

Seperti yang telah dikemukakan sebelumnya mengenai unsur-unsur pembelajaran kooperatif, tipe *Student Facilitator and Explaining* menampilkan unsur yang terdapat pada pembelajaran tersebut terutama keterampilan sosial atau komunikasi antar anggota. Kegiatan yang terjadi pada tipe ini memberikan kebebasan peserta didik baik untuk mengemukakan ide/gagasan mereka maupun menanggapi pendapat peserta didik lainnya. sehingga menuntut adanya komunikasi antar peserta didik agar proses pembelajaran menjadi optimal. Selain itu, tanggung jawab terhadap ide atau pendapat yang mereka sampaikan sangat diperlukan.

b. Langkah-langkah Model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining*

Adapun langkah-langkah *Student Facilitator and Explaining* menurut Shoimin (2014 : 184).

1. Guru menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai / kompetensi dasar.
2. Guru mendemonstrasikan/ menyajikan garis-garis besar materi pembelajaran.
3. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk menjelaskan kepada peserta didik lainnya, misal melalui peta konsep maupun yang lainnya. Hal ini secara bergiliran.
4. Guru menyimpulkan ide atau pendapat dari peserta didik.
5. Guru merangkum semua materi yang disajikan saat itu, dan menutup.

Tabel 1 Langkah-langkah Model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining*

Langkah-langkah pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Waktu
Pendahuluan 1. Menyampaikan kompetensi yang ingin	a. Guru memberi salam dan menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai/kompetensi	a. Siswa menjawab salam guru dan mendengarkan penjelasan guru	5 menit

Langkah-langkah pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Waktu
dicapai/kompetensi dasar	<p>dasar dengan tepat dan jelas.</p> <p>b. Guru menjelaskan penggunaan model <i>student facilitator and explaining</i> pada materi yang dibahas.</p>	<p>dengan baik.</p> <p>b. Siswa dapat bertanya jika belum mengerti cara penggunaan model <i>student facilitator and explaining</i> tersebut.</p>	
<p>Kegiatan Inti</p> <p>2. Mendemonstrasikan atau menyajikan garis-garis besar materi pembelajaran.</p>	<p>a. Dengan bahasa yang sederhana dan jelas, guru mendemonstrasikan/menyajikan garis-garis besar materi pada proses tersebut.</p> <p>b. Guru memberikan LKS I untuk dikerjakan siswa.</p>	<p>a. Siswa mendengar dan memperhatikan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran.</p> <p>b. Siswa mengerjakan LKS I dan bertanya jika tidak mengerti.</p>	60 menit
<p>3. Memberikan kesempatan siswa untuk menjelaskan kepada siswa lainnya, misalnya melalui bagan atau peta konsep, dan hal ini dilakukan secara bergiliran.</p>	<p>a. Guru memberi motivasi agar siswa memiliki keberanian untuk memberi pendapat.</p> <p>b. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk dapat menyampaikan ide/pendapatnya kepada teman-temannya.</p> <p>c. Guru menilai sejauh mana mental dan kemampuan siswa.</p>	<p>a. Siswa mendengarkan arahan guru.</p> <p>b. Siswa mampu dan siap mental dalam menyampaikan ide/pendapatnya (menjadi guru kepada temannya)</p>	
4. menyimpulkan	a. Guru menyimpulkan	a. Siswa	

Langkah-langkah pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Waktu
n ide atau pendapat dari siswa.	<p>ide/pendapat dari siswa.</p> <p>b. Guru memberi penghargaan bagi siswa yang mampu memberi ide atau pendapatnya.</p> <p>c. Guru memberi bimbingan dan motivasi kepada siswa yang lain untuk tetap giat dan aktif.</p>	<p>memperhatikan yang disampaikan guru.</p> <p>b. Siswa merasa senang dan termotivasi untuk lebih giat dan lebih baik lagi.</p> <p>c. Siswa mendengar bimbingan guru dan semakin semangat lagi untuk belajar.</p>	
5. Guru merangkum semua materi yang disajikan saat itu dan menutup	<p>a. Guru merangkum semua materi yang disajikan saat itu dengan bahasa mudah dimengerti.</p> <p>b. Memberi kesempatan bertanya bagi siswa yang belum mengerti.</p> <p>c. Guru memberi tugas untuk melihat kemampuan siswa.</p> <p>d. Guru memberi PR sebagai latihan bagi siswa di rumah.</p> <p>e. Guru memotivasi siswa untuk berlatih lagi dengan baik dan memberi salam.</p>	<p>a. Siswa dengan tertib mendengarkan dan mencatat hal yang penting dari penjelasan guru.</p> <p>b. Siswa bertanya jika belum mengerti.</p> <p>c. Siswa mengikuti secara aktif dan mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru dengan mandiri.</p> <p>d. Siswa mencatat PR yang diberikan guru</p> <p>e. Siswa mendengarkan dan memberi salam kepada guru.</p>	15 menit

c. Kelebihan dan kelemahan tipe *Student Facilitator and Explaining*

Adapun yang menjadi kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Facilitator and Explaining* adalah :

1. Mengembangkan kemampuan peserta didik untuk menguji ide dan pemahamannya sendiri serta umpan balik.
2. Dapat menuntun peserta didik untuk mengeluarkan ide-ide yang ada dipikirkannya sehingga lebih dapat memahami materi.
3. Meningkatkan kemampuan belajar abstrak menjadi nyata.
4. Memberdayakan setiap peserta didik untuk lebih memiliki rasa tanggung jawab dalam belajar & atas apa yang mereka sampaikan.
5. Kegiatan belajar membuat peserta didik terlihat aktif.

Menurut Kurniasih dan Sani (2016 : 80) bahwa : terdapat pula beberapa kekurangan pada model ini, diantaranya :

1. Adanya pendapat yang sama sehingga hanya sebagian saja yang tampil.
2. Banyak peserta didik yang kurang aktif.

3. Kemampuan Komunikasi

a. Pengertian Kemampuan Komunikasi

Komunikasi dapat diartikan sebagai suatu hubungan, dimana dalam berkomunikasi tersirat adanya interaksi. Interaksi tersebut terjadi karena ada sesuatu yang dapat berupa informasi atau pesan yang ingin disampaikan. Menurut Amri (2014:105) bahwa “pengajaran dilakukan untuk memfasilitasi pembelajaran, melalui penataan informasi dan lingkungan. Proses transmisi informasi dari suatu sumber ke suatu tujuan disebut komunikasi”.

Berdasarkan definisi tersebut disimpulkan bahwa komunikasi adalah usaha penyampaian pesan, gagasan, atau informasi kepada penerima pesan baik secara verbal maupun non verbal. Dunia pendidikan tidak terlepas dari peran komunikasi.

Komunikasi yang terjadi tidak hanya terjadi antara peserta didik dengan gurunya, akan tetapi juga melibatkan interaksi antar peserta didik yang satu dengan peserta didik lainnya. Oleh karena itu, komunikasi dapat menjadikan proses belajar lebih optimal dimana peserta didik terlibat aktif.

Menurut Hendriana, dkk (2017: 59) bahwa beberapa alasan yang mendasari pernyataan pentingnya pemilikan kemampuan komunikasi bagi peserta didik di antaranya adalah:

- a. Kemampuan komunikasi tercantum dalam kurikulum dan tujuan pembelajaran matematika sekolah menengah.
- b. Pada dasarnya matematika adalah bahasa simbol yang efisien, teratur, dan berkemampuan analisis kuantitatif.
- c. Komunikasi merupakan esensi dari mengajar, belajar, dan mengakses matematika.
- d. Bahkan komunikasi merupakan kekuatan sentral dalam merumuskan konsep dan strategi matematika.
- e. Komunikasi merupakan modal dalam menyelesaikan, mengeksplorasi, dan menginvestigasi matematika dan merupakan wadah dalam beraktivitas sosial dengan temannya, berbagai pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide untuk meyakinkan orang lain.
- f. Komunikasi banyak digunakan dalam beragam konten matematika dan bidang studi lainnya.

Pada umumnya, seseorang akan mengerti maksud dan tujuan orang lain dalam menyampaikan pesan jika orang tersebut menggunakan bahasa. Bahasa

tersebut berupa lambang atau simbol serta tanda. sekedar alat bantu berpikir, alat untuk menemukan pola, atau menyelesaikan masalah. Namun, matematika juga dapat dipandang sebagai bahasa karena di dalamnya terkandung simbol-simbol atau lambang-lambang untuk menyampaikan pesan kepada orang lain.

Beberapa peran penting komunikasi dalam pembelajaran matematika dikemukakan Asikin (Hendriana, dkk 2017: 60) di antaranya adalah:

- a. Melalui komunikasi ide matematika dapat digali dalam berbagai perspektif.
- b. Mempertajam cara berpikir untuk meningkatkan kemampuan melihat keterkaitan antara konten matematika.
- c. Untuk mengukur pemahaman matematis.
- d. Mengonstruksikan pengetahuan matematika, mengembangkan pemecahan masalah, meningkatkan penalaran, menumbuhkan rasa percaya diri, serta meningkatkan keterampilan sosial.
- e. Menumbuh kembangkan kemampuan berpikir kritis, rasional pemecahan masalah, dan keterampilan dalam bersosialisasi, melalui *writing and talking*.

Tujuan mengembangkan kemampuan komunikasi dalam pembelajaran dikemukakan NCTM 2000 (Hendriana, dkk 2017:60-61), sebagai berikut:

- a. Mengorganisasikan dan menggabungkan cara berpikir matematik, mendorong belajar konsep baru dengan cara menggambar objek, menggunakan diagram, menulis, dan menggunakan simbol matematis.
- b. Mengomunikasikan pemikiran matematika secara logis dan jelas sehingga mudah dimengerti.
- c. Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematika dan strategi lain,

berekplorasi mencari cara dan strategi lain dalam menyelesaikan masalah.

- d. Menggunkan bahasa matematik untuk mengekspresikan ide-ide dengan benar.

Konsekuensinya, guru matematika sebagai bagian penting dari proses pembelajaran matematika hendaknya perlu melakukan berbagai upaya menumbuhkembangkan kemampuan komunikasi peserta didik, diantaranya melakukan aktivitas yang produktif yang dapat mendukung berkembangnya kemampuan komunikasi peserta didik.

NCTM menyebutkan beberapa aktivitas guru yang dapat memungkinkan untuk dapat menumbuh hembangkan kemampuan komunikasi peserta didik, diantaranya adalah :

1. Menyelidiki pertanyaan dan tugas- tugas yang diberikan, menarik hati, dan menantang peserta didik untuk berpikir.
2. Mendengarkan dengan penuh perhatian ide ke dalam pemahaman ide peserta didik.
3. Meminta peserta didik untuk merespon dan menilai merekam secara lisan dan tulisan.
4. Menilai ke dalam pemahaman atau ide yang dikemukakan peserta didik dalam diskusi. Memutuskan kapan dan bagaimana untuk menyajikan notasi matematika dalam bahasa matematika pada peserta didik. Memonitor partisipasi peserta didik dalam diskusi, memutuskan kapan dan bagaimana untuk memotivasi masing-masing peserta didik untuk berpartisipasi.

- b. Aspek-aspek Dalam Komunikasi

Baroody (Hendriana, dkk 2017: 60) mengemukakan bahwa pembelajaran harus dapat membantu peserta didik mengkomunikasikan ide matematika melalui lima aspek komunikasi, yaitu:

1. Merepresentasi, merepresentasi meliputi menunjukkan kembali suatu ide atau suatu masalah dalam bentuk baru.
2. Mendengar, mendengar adalah dapat menangkap suara (bunyi) dengan telinga yang kemudian memberi respon terhadap apa yang didengar.
3. Membaca, membaca merupakan kegiatan kompleks. Dengan membaca seseorang dapat memahami dengan dikemukakan orang lain lewat tulisan dan mentransformasikan secara lisan baik eksplisit maupun implisit.
4. Berdiskusi, diskusi merupakan tukar menukar gagasan, pemikiran, informasi/ pengalaman diantara peserta, sehingga dicapai kesepakatan pokok-pokok pikiran (gagasan dan kesimpulan).
5. Menulis, kegiatan menulis lebih ditentukan pada mengekspresikan ide-ide Matematika.

c. Indikator Dalam Komunikasi

Kemampuan komunikasi merupakan kemampuan menyampaikan ide/gagasan baik secara lisan maupun tulisan dengan simbol-simbol, grafik atau diagram untuk menjelaskan keadaan atau masalah dari informasi yang diperoleh. Seseorang dikatakan dapat berkomunikasi bila ia telah mampu melakukan

beberapa hal seperti:

1. Memberikan alasan terjadinya sesuatu, baik secara induktif atau deduktif.
2. Menafsirkan sesuatu hal berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang telah dimiliki sebelumnya.
3. Menyatakan ide atau gagasan, baik secara lisan, tulisan, maupun dengan peragaan atau demonstrasi.

Indikator Kemampuan komunikasi, dapat dilihat dari:

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

4. Kemampuan Koneksi Matematika

a. Pengertian Kemampuan Koneksi Matematika

Koneksi berasal dari kata *connection* dalam bahasa Inggris yang diartikan hubungan. Koneksi secara umum adalah suatu hubungan atau keterkaitan. Koneksi dalam kaitannya dengan matematika yang disebut dengan koneksi matematika dapat diartikan sebagai keterkaitan secara internal dan eksternal. (Richat, 2014: 11-12)

Menurut *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM, 2000) mengartikan koneksi matematika sebagai hubungan ide-ide matematika. Koneksi matematis (*mathematical connection*) didasarkan bahwa matematika sebagai *body of knowledge*, yaitu ilmu yang terstruktur dan utuh yang terdiri dari bagian-bagian yang saling berhubungan. Beberapa alasan pentingnya pemilikan kemampuan koneksi matematis oleh peserta didik yang dikemukakan Hendriana, dkk. (2017: 83-84) di antaranya adalah sebagai berikut:

- a. Koneksi matematis termuat dalam tujuan pembelajaran matematika antara lain: memahami konsep matematika dan hubungannya serta menerapkannya dalam pemecahan masalah secara tepat dan teliti;
- b. Koneksi matematis merupakan suatu kompetensi dasar matematis yang perlu dikembangkan pada peserta didik sekolah menengah;
- c. Pada hakikatnya matematika adalah ilmu yang terstruktur, tersusun dari yang sederhana yang lebih kompleks;
- d. Matematika sebagai ilmu bantu menunjukkan bahwa konsep-konsep matematika banyak digunakan dalam pengembangan bidang studi lain dan penyelesaian masalah sehari-hari;
- e. Pada dasarnya pemilikan koneksi matematis yang baik memberikan peluang berlangsungnya belajar matematika secara bermakna (*meaningful learning*).

Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematika sangat penting karena ketika peserta didik dapat menghubungkan ide matematikanya ke dalam bidang ilmu lain atau kehidupan sehari-hari, menunjukkan kedalaman pemahaman peserta didik terhadap materi matematika. Kemampuan koneksi matematika perlu dilatihkan kepada peserta didik

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.

Hendriana, dkk. (2017 : 84-85) mengemukakan bahwa:

terdapat tiga hal yang perlu diperhatikan dalam mengembangkan koneksi matematis peserta didik, yaitu: memperdalam pemahaman peserta didik, melihat hubungan antar konten matematika, antara matematika dengan konten bidang studi lain dan masalah sehari-hari. Dengan demikian peserta didik tidak hanya belajar matematika saja tetapi juga belajar tentang kegunaan matematika.

b. Indikator dalam Kemampuan Koneksi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis diperlukan oleh peserta didik dalam mempelajari topik matematika yang saling terkait. Jika suatu topik diberikan secara tersendiri, pembelajaran akan kehilangan suatu momen dalam usaha meningkatkan prestasi belajar peserta didik dalam matematika secara umum. Tanpa kemampuan koneksi matematika, peserta didik akan mengalami kesulitan mempelajari matematika.

Sumarmo (Hendriana, 2016: 27) merangkum kegiatan yang terlibat dalam tugas koneksi matematik yaitu sebagai berikut:

- a) Memahami representasi ekuivalen suatu konsep, proses, atau prosedur matematik.
- b) Mencari hubungan berbagai representasi konsep, proses, atau prosedur matematik.
- c) Memahami hubungan antar topik matematika.
- d) Menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari.
- e) Mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang

ekuivalen.

- f) Menerapkan hubungan antar topik matematika dan antara topik matematika dengan topik disiplin ilmu lainnya.

Indikator kemampuan koneksi, dapat dilihat dari:

- 1) Mengenali dan memanfaatkan hubungan - hubungan antara gagasan dalam matematika.
- 2) Memahami bagaimana gagasan - gagasan dalam matematika saling berhubungan dan mendasari satu sama lain untuk menghasilkan suatu keutuhan koheren.
- 3) Mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks - konteks di luar Matematika.

Sumarmo (dalam Hendriana dan Utari, 2016: 28) mengemukakan bahwa “Pemahaman matematik yang bermakna tergambar bila seorang individu dapat merelasikan atau menerapkan satu konsep matematika ke dalam konsep matematika lainnya atau ke dalam konsep disiplin ilmu lainnya”.

5. Materi Lingkaran

1. Lingkaran

Lingkaran adalah lengkung tertutup yang semua titik-titik pada lengkung itu berjarak sama terhadap suatu titik tertentu dalam lengkungan itu. Titik tertentu dalam lengkungan disebut pusat lingkaran dan jarak tersebut jari-jari lingkaran. Adapun unsur- unsur lingkaran sebagai berikut :

a) Jari-jari Lingkaran

Jari-jari lingkaran atau radius lingkaran adalah jarak titik-titik pada lingkaran dengan pusat lingkaran. Jari- jari lingkaran sering dinotasikan dengan r .

b) Busur Lingkaran

Busur lingkaran adalah lengkung lingkaran yang terletak diantara dua titik pada lingkaran. busur lingkaran dinotasikan dengan " \cap ".

c) Tali Busur Lingkaran

Tali busur lingkaran adalah garis didalam lingkaran menghubungkan dua titik pada lingkaran.

d) Diameter Lingkaran

Diameter atau garis tengah lingkaran adalah tali busur yang melalui pusat lingkaran. diameter sering dinotasikan dengan d .

e) Apotema Tali Busur

Apotema tali busur (sering disebut apotema) adalah jarak tali busur dengan titik pusat lingkaran, atau penggal garis dari titik pusat lingkaran yang tegak lurus tali busur.

f) Tembereng

Tembereng adalah daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh sebuah tali busur dan busur dihadapan tali busur.

g) Juring Lingkaran

Juring lingkaran adalah daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh dua jari-jari dan busur yang diapit oleh kedua jari-jari tersebut. Juring sering pula disebut sektor.

2. Keliling Lingkaran

Keliling lingkaran adalah panjang busur/ lengkung pembentuk lingkaran.

Keliling suatu lingkaran dapat kita ukur dengan memotong lingkaran disuatu titik, kemudian meluruskan lengkung lingkaran itu lalu kita ukur panjang garis lingkaran dengan mistar. Untuk mendapatkan rumus keliling lingkaran adalah perbandingan $\frac{\text{keliling lingkaran}}{\text{Diameter}} = \pi$, maka $\frac{k}{d} = \pi$. Jadi $k = \pi d$. Karena $d = 2r$, maka $k = \pi \times 2r$

Atau $k = 2\pi r$ dengan $d = \text{diameter}$, $r = \text{jari-jari}$, $\pi = \frac{22}{7}$ atau 3,14.

3. Luas Lingkaran

Lingkaran merupakan suatu lengkung tertutup. Karenanya lingkaran membatasi suatu daerah atau bidang tertentu yang berada didalam lingkaran. Luas lingkaran adalah luas daerah yang dibatasi oleh lengkung lingkaran. Luas lingkaran sama dengan π kali kuadrat jari-jarinya. Jika jari-jari lingkaran = r , maka luasnya sama dengan $L = \pi r^2$. Rumus luas lingkaran yaitu $L = \pi r^2$ ini dapat ditemukan dengan pendekatan. pendekatan ini dilakukan dengan membagi - membagi lingkaran kedalam sejumlah juring yang kongruen.

B. Kerangka Konseptual

Matematika merupakan bahasa, artinya matematika tidak hanya sekedar alat bantu berfikir, alat untuk menemukan pola, tetapi matematika juga sebagai wahana komunikasi antar peserta didik dan komunikasi antara guru dengan peserta didik.

Matematika memiliki objek kajian yang abstrak dimana peserta didik dalam pembelajarannya tidak dihadapkan secara langsung pada objek yang sebenarnya. Pada saat menghadapi permasalahan matematika berupa soal, tidak banyak peserta didik yang mampu menyelesaikannya. Hal ini dikarenakan peserta didik hanya menerima pelajaran yang diberikan namun tidak mengetahui penggunaan pengetahuan yang telah didapatnya. Sehingga peserta didik merasa sulit jika diminta guru menjelaskan kembali secara matematis berupa bahasa atau simbol matematika.

Oleh karena itu, dalam mengungkapkan ide atau gagasan matematika diperlukan keterampilan dan kemampuan untuk mengkomunikasikannya serta penggunaan pembelajaran yang tidak satu arah (*one way communication*). Seseorang yang menguasai matematika secara benar diharapkan mampu mengkomunikasikan ide atau gagasan matematika yang dipahaminya kepada orang lain secara sistematis, matematis, logis, dan tepat.

Selain kemampuan komunikasi matematika peserta didik, diperlukan juga kemampuan koneksi matematika peserta didik agar peserta didik dapat menerapkan ilmu matematika yang telah dipelajarinya. Kemampuan koneksi matematika peserta didik diperlukan agar peserta didik dapat menghubungkan antara materi matematika dengan materi matematika itu sendiri, menghubungkan antar matematika dengan bidang studi lain, serta menghubungkan matematika dengan kehidupan sehari-hari.

Upaya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan kemampuan koneksi matematika peserta didik tentunya tidak terlepas dari adanya kerja sama antara peserta didik dan guru. Untuk terciptanya situasi pembelajaran yang lebih

memberikan suasana yang kondusif dan dapat mengoptimalkan kemampuan komunikasi dan koneksi matematika peserta didik, sebaiknya peserta didik diorganisasikan dalam bentuk kelompok-kelompok kecil. Pembelajaran kooperatif memberi ruang dan kesempatan kepada setiap anggota kelompok untuk saling bertatap muka berinteraksi, dan berdiskusi. Interaksi tersebut menimbulkan komunikasi dua arah yang menguntungkan satu sama lain. Hal tersebut dapat diupayakan melalui model *Student Facilitator and Explaining*.

Model *Student Facilitator and Explaining* merupakan suatu metode dimana peserta didik mempresentasikan ide atau pendapat pada peserta didik lainnya. Langkah-langkah pembelajaran dengan model *Student Facilitator and Explaining* yaitu guru menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai, guru menyajikan materi, memberikan kesempatan peserta didik untuk menjelaskan kepada peserta didik lainnya baik melalui bagan ataupun peta konsep maupun yang lainnya, guru menyimpulkan ide atau pendapat dari peserta didik, guru menjelaskan semua materi yang disajikan pada saat itu dan penutup.

Berdasarkan uraian diatas maka terlihat terdapat keterkaitan model pembelajaran model *Student Facilitator and Explaining* dengan kemampuan komunikasi matematika peserta didik dan kemampuan koneksi matematika peserta didik. Dengan demikian, diduga bahwa penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Facilitator and Explaining* dapat mempengaruhi kemampuan komunikasi matematika peserta didik dan kemampuan koneksi matematika peserta didik.

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka teoritis dan kerangka konseptual yang telah dikemukakan, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Adanya pengaruh model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi peserta didik pada materi lingkaran dikelas VIII SMP Swasta GKPI Padang Bulan Medan.
2. Adanya pengaruh model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* yang signifikan terhadap kemampuan koneksi peserta didik pada materi lingkaran dikelas VIII SMP Swasta GKPI Padang Bulan Medan.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Sesuai dengan judul penelitian ini dilaksanakan di SMP Swasta GKPI Padang Bulan Medan. Penelitian ini dilakukan pada waktu semester genap Tahun ajaran 2018/2019. Dengan alasan sekolah ini belum pernah dilakukan penelitian dengan judul yang sama dengan penelitian.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Swasta GKPI Padang Bulan Medan. Dimana kelas VIII berjumlah 2 kelas. Yang mana semua kelas di sekolah ini memiliki kemampuan yang bervariasi.

2. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini terdiri dari satu kelas yaitu kelas eksperimen yang diambil secara *simple random sampling* yaitu pengambilan sampel secara random dimana semua individu dalam populasi diberi peluang yang sama untuk dijadikan anggota sampel (Sudjana, 2002 : 5). Dalam penelitian ini telah dipilih satu dari dua kelas sebagai sampel penelitian yaitu kelas VIII-2 sebagai kelas eksperimen.

C. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan model *Student Fasilitator and Explaining* (X). Untuk mendapatkan nilai X tersebut, yaitu pada saat pembelajaran berlangsung dan diukur dengan menggunakan lembar observasi.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematika peserta didik (Y_1) dan koneksi matematika peserta didik (Y_2). Untuk mendapatkan nilai Y diukur dengan menggunakan *post test* yaitu pada akhir pembelajaran dengan soal uraian.

D. Jenis Penelitian

Jenis Penelitian yang digunakan adalah penelitian *eksperimen* (quasi-eksperimen) yaitu penelitian yang dimaksud untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh dari sesuatu yang dikenakan pada subjek yaitu siswa. Penelitian ini dilaksanakan pada satu kelas yaitu kelas eksperimen. Kelas eksperimen adalah kelas yang diberikan perlakuan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* terhadap kemampuan komunikasi dan koneksi matematika.

E. Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan *The One-shot case study*. Perlakuan yang diberikan pada kelas *eksperimen* adalah menggunakan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining*. Peneliti hanya mengadakan perlakuan satu kali yang

diperkirakan sudah mempunyai hubungan. Kemudian diadakan *post-test* dan mengambil kesimpulan. Secara sederhana desain penelitian ini dapat ditunjukkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Pre-test	Treatment	Post-test
Eksperimen (E)	-	X	O

Keterangan :

X = Perlakuan peneliti dengan menggunakan model student facilitator and explaining.

O = *Post test* (Tes akhir)

F. Prosedur Penelitian

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan, peneliti melakukan prosedur penelitian sebagai berikut:

1. Tahap persiapan penelitian mencakup:
 - a. Membuat proposal penelitian
 - b. Membuat jadwal penelitian
 - c. Menyusun rencana pembelajaran
 - d. Menyiapkan alat pengumpul data
2. Tahap pelaksanaan penelitian mencakup:
 - a. Melakukan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* pada kelas eksperimen pada materi lingkaran.

- b. Setelah materi telah selesai diajarkan, pada akhir pertemuan peneliti akan melakukan post-test untuk mengetahui kemampuan komunikasi dan koneksi matematika peserta didik.
3. Tahap akhir penelitian mencakup :
Melakukan analisa data dengan menggunakan uji normalitas, uji analisis regresi.

G. Teknik Pengambilan Data

Data diperoleh dari hasil tes koneksi matematik dari sampel dengan pemberian tes yang dilakukan pada saat mengakhiri pokok bahasan materi yang dipelajari. Adapun hal-hal yang dilakukan dalam pengambilan data adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi dilakukan secara bersamaan pada saat pelaksanaan pembelajaran. Kegiatan observasi ini dilakukan untuk mengamati seluruh kegiatan dan perubahan yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung dibantu oleh guru mata pelajaran matematika. Hal yang akan diamati pada kegiatan observasi adalah hal-hal yang sesuai dengan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining*.

2. Pemberian tes

Menurut Arikunto (2016: 193) bahwa “tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok”. Tujuan tes ini adalah untuk mengetahui pengaruh belajar peserta didik setelah diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Student Facilitator and*

Explaining. Dalam penelitian diberikan *post test*, untuk mengetahui hasil belajar peserta didik setelah diberikan tindakan.

H. Uji Coba Instrumen

Sebelum tes digunakan pada sampel maka terlebih dahulu diujicobakan, untuk melihat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda tes. Setelah di uji coba, soal yang sudah valid kemudian di validasi kembali oleh validator yang merupakan guru bidang studi matematika, untuk mengetahui apakah soal yang digunakan sudah sesuai dengan indikator dan tujuan yang ingin dicapai. Proses yang dilakukan untuk mengukur aspek tersebut, diuraikan sebagai berikut :

1. Validitas Tes

Tes yang digunakan dalam penelitian perlu dilakukan uji validitas agar ketepatan penilaian terhadap konsep yang dinilai sesuai, sehingga betul-betul menilai apa yang harus dinilai. Validitas tes berfungsi untuk melihat butir soal yang memiliki validitas tinggi atau validitas rendah. Untuk menguji validitas tes maka digunakan rumus *korelasi product moment* dengan angka kasar sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(N \sum x^2 - (\sum x)^2)(N \sum y^2 - (\sum y)^2)}} \quad (\text{Arikunto, 2009 : 72})$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N = Jumlah item

X = Nilai untuk setiap item

Y = Total nilai setiap item

Kriteria pengujian : dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$, jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka soal dikatakan valid, dan sebaliknya.

2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas adalah suatu ukuran apakah tes tersebut dapat dipercaya dan bertujuan untuk melihat apakah soal tersebut dapat memberikan skor yang sama untuk setiap kali digunakan. Untuk mengetahui reliabilitas tes uraian dapat dicari dengan menggunakan rumus Alpha sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right) \quad (\text{Arikunto,2003:196})$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas yang dicari

k = Banyaknya butir soal

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap butir soal

σ_t^2 = Varians total

Dan rumus varians yang digunakan yaitu:

$$\delta^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

δ_i^2 = varians total

Untuk menafsir harga reliabilitas dari soal maka harga tersebut dibandingkan dengan harga kritik r tabel *product momen*, dengan $\alpha = 5\%$.

3. Taraf Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauannya.

Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya sesuatu soal disebut indeks kesukaran. Besarnya indeks kesukaran antara 0,0 sampai 1,0. Soal dengan indeks kesukaran 0,0 menunjukkan bahwa soal itu terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,0 menunjukkan bahwa soalnya terlalu mudah. Untuk menginterpretasikan nilai taraf kesukaran itemnya dapat digunakan tolak ukur sebagai berikut:

1. Jika jumlah testi yang gagal mencapai 27% maka item soal tersebut termasuk sukar
2. Jika jumlah testi yang gagal ada dalam rentang 28%-72% maka item soal tersebut tingkat kesukarannya sedang
3. Jika jumlah testi yang gagal 73%-100% maka item soal tersebut mudah

Untuk menguji tingkat kesukaran tes digunakan rumus sebagai berikut:

$$TK = \frac{\sum KA + \sum KB}{N1 * S} \times 100\%$$

Keterangan:

TK : Taraf Kesukaran

$\sum KA$: Jumlah skor peserta didik kelas atas

$\sum KB$: Jumlah skor peserta didik kelas bawah

N1 : Banyak subjek kelompok atas + kelompok bawah

S : Skor tertinggi

4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan peserta didik yang bodoh (berkemampuan rendah). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut diskriminasi, disingkat D. Adapun rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah sebagai berikut:

$$DP = \frac{M_A - M_B}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{N_1(N_1 - 1)}}}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

M_A = Skor rata-rata kelompok atas

M_B = Skor rata-rata kelompok bawah

$\sum X_1^2$ = Jumlah rata-rata kelompok atas berkuadrat

$\sum X_2^2$ = Jumlah rata-rata kelompok bawah berkuadrat

N_1 = 27% x N

I. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis regresi linear sederhana dengan persamaan regresi $\hat{Y} = a + bX$. Untuk menguji signifikan atau tidaknya pengaruh variabel X terhadap Y maka digunakan taraf nyata 5% ($\alpha = 0,05$) dengan

derajat kebebasan (n-1) Sebelum melakukan uji tersebut, terlebih dahulu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Menentukan Nilai Rata-Rata dan Simpangan Baku

Untuk menghitung nilai rata-rata digunakan rumus,

$$\bar{x} = \frac{\sum X_i}{n} \quad (\text{Sudjana, 2002:67})$$

Keterangan :

\bar{x} : Mean (rata-rata)

$\sum x_i$: Jumlah Nilai

n = Jumlah Sampel

Sedangkan menghitung simpangan baku rumus yaitu :

$$S_d = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}} \quad (\text{Sudjana, 2002:94})$$

Sehingga untuk menghitung varians adalah :

$$S^2 = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum xi)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan :

S_d = Standar Deviasi

$\sum Xi$ = Jumlah Nilai

n = Jumlah Sampel

2. Uji Normalitas

Pengujian normalitas data dilakukan dengan uji Liliefors untuk mengetahui apakah data tersebut normal atau tidak. Dengan langkah-langkah sebagai berikut (Sudjana, 2002:183) :

a) Menentukan formulasi hipotesis

H_0 : data berdistribusi normal

H_a : data tidak berdistribusi normal

b) Menentukan taraf nyata (α) dan nilai L_0

Taraf nyata atau taraf signifikansi yang digunakan adalah 5%.

Nilai L dengan α dan n tertentu $L_{(\alpha)(n)}$

c) Menentukan kriteria pengujian

H_0 diterima apabila : $L_0 > L_{(\alpha)(n)}$

H_0 ditolak apabila : $L_0 \leq L_{(\alpha)(n)}$

d) Menentukan nilai uji statistik

Untuk menentukan nilai frekuensi harapan, diperlukan hal berikut:

1. Susun data dari data terkecil ke terbesar dalam satu tabel.
2. Tuliskan frekuensi masing-masing datum.
3. Tentukan frekuensi relative (densitas) setiap baris, yaitu frekuensi baris dibagi dengan jumlah frekuensi (f_i/n).
4. Tentukan densitas secara kumulatif, yaitu dengan menjumlahkan baris ke-i dengan baris sebelumnya ($\sum f_i/n$).
5. Tentukan nilai Baku (z) dari setiap X_i , yaitu nilai X_i dikurangi dengan rata-rata dan kemudian dibagi dengan simpangan baku.

6. Tentukan luas bidang antara $z \leq z_i$ (Φ), yaitu dengan bisa dihitung dengan membayangkan garis batas z_i dengan garis batas sebelumnya dari sebuah kurva normal baku.
7. Tentukan nilai L, yaitu nilai $\frac{\sum f_i}{n} - (\Phi)(z \leq z_i)$.
8. Tentukan nilai L_0 , yaitu nilai terbesar dari nilai L.

J. Uji Hipotesis Regresi

1. Persamaan Regresi Linier

Dalam penelitian ini uji linieritas regresi digunakan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* (X) terhadap kemampuan komunikasi peserta didik (Y_1) dan kemampuan koneksi matematika peserta didik (Y_2), untuk itu perlu ditentukan persamaan regresinya untuk menggambarkan hubungan kedua variabel tersebut. Jika kedua variabel mempunyai hubungan yang linier maka rumus yang digunakan (Sudjana, 2002:315) yaitu:

$$\hat{Y} = a + bX$$

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{N \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{N \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

Keterangan :

$$\hat{Y} = \text{Variabel Terikat}$$

X = Variabel Bebas

a dan b = Koefisien Regresi

2. Menghitung Jumlah Kuadrat

Tabel 2. Tabel ANAVA

Sumber Varians	Dk	Jumlah Kuadrat	Rata-rata Kuadrat	F _{hitung}
Total	N	$\sum Y_i^2$	$\sum Y_i^2$	-
Regresi (α)	1	$(\sum Y_i)^2 / n$	$(\sum Y_i)^2 / n$	$F_1 = \frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2}$
Regresi (b a)	1	$JK_{reg} = JK(\beta/\alpha)$	$S_{reg}^2 = JK(b/\alpha)$	
Redusi	n - 2	JK_{res}	S_{res}^2	
Tuna Cocok	k - 2	$JK(TC)$	S_{TC}^2	$F_2 = \frac{S_{TC}^2}{S_E^2}$
Kekeliruan	n - k	$JK(E)$	S_E^2	

Sudjana (2001:332)

Dimana :

- Untuk menghitung Jumlah Kuadrat (JKT) dengan rumus: $JKT = \sum Y^2$
- Menghitung Jumlah Kuadrat Regresi a ($JK_{reg a}$) dengan rumus:

$$JK_{reg a} = \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

- Menghitung Jumlah Kuadrat Regresi b|a ($JK_{reg(b|a)}$) dengan rumus:

$$JK_{reg(b|a)} = \beta \left(\sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n} \right)$$

- Menghitung Jumlah Kuadrat Residu (JK_{res}) dengan rumus:

$$JK_{res} = \sum Y_i^2 - JK\left(\frac{b}{a}\right) - JK_{reg a}$$

e. Menghitung Rata-rata Jumlah Kuadrat Regresi b/a $RJK_{\text{reg(a)}}$ dengan

$$\text{rumus: } RJK_{\text{reg(a)}} = JK_{\text{reg(b|a)}}$$

f. Menghitung Rata-rata Jumlah Kuadrat Residu (RJK_{res}) dengan rumus:

$$RJK_{\text{res}} = \frac{JK_{\text{res}}}{n-2}$$

g. Menghitung Jumlah Kuadrat Kekeliruan Eksperimen $JK(E)$ dengan rumus:

$$JK(E) = \sum \left(\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n} \right)$$

h. Menghitung Jumlah Kuadrat Tuna Cocok pendekatan linier $JK(TC)$ dengan

$$\text{rumus: } JK(TC) = JK_{\text{res}} - JK(E)$$

3. Uji Kelinieran Regresi

Untuk menguji apakah hubungan kedua variabel linear atau tidak digunakan rumus:

$$F = \frac{s_{TC}^2}{s_E^2} \quad (\text{Sudjana, 2002: 332})$$

Dimana :

$$s_{TC}^2 = \text{varians tuna cocok}$$

$$s_E^2 = \text{varians kekeliruan}$$

Kriteria pengujian :

Terima H_0 = pendekatan regresi linear bila $F_{\text{hitung}} < F_{\text{Tabel}}$

Untuk nilai $F = \frac{s_{TC}^2}{s_E^2}$ dipakai untuk menguji tuna cocok regresi linier.

Dalam hal ini tolak hipotesis pendekatan regresi linier, jika:

$F_{hitung} > F_{Tabel}$, dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Untuk F yang digunakan diambil dk pembilang = $(k - 2)$ dan dk penyebut $(n - k)$.

Prosedur uji statistiknya sebagai berikut:

H_0 : Terdapat kelinier regresi antara model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* dengan kemampuan komunikasi dan koneksi matematika peserta didik.

H_a : Tidak terdapat kelinier regresi antara model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* dengan kemampuan komunikasi dan koneksi matematika peserta didik.

Dengan Kriteria Pengujian;

Terima H_0 , jika $F_{Hitung} < F_{Tabel}$

Tolak H_a , jika $F_{Hitung} > F_{Tabel}$

4. Uji Keberartian Regresi

a) Taraf nyata (α) atau taraf signifikan

Taraf nyata (α) atau taraf signifikan yang digunakan 5% atau 0,05, dengan F tabel dengan dk pembilang = 1 dan dk penyebut = $n - 2$.

b) Nilai uji statistik (nilai F_0) dengan rumus:

$$F = \frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2}$$

c) Kriteria Pengujian Hipotesis yaitu:

Terima H_0 , jika $F_{Hitung} < F_{Tabel}$

Tolak H_a , jika $F_{Hitung} > F_{Tabel}$

d) Membuat kesimpulan H_0 diterima atau ditolak.

H_0 : Tidak ada keberartian regresi model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* dengan kemampuan komunikasi dan koneksi matematika peserta didik.

H_a : Terdapat Keberartian regresi model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* dengan kemampuan komunikasi dan koneksi matematika peserta didik.

Dengan kriteria pengujian,

Terima H_0 , jika $F_{Hitung} < F_{Tabel}$

Tolak H_0 , jika $F_{Hitung} > F_{Tabel}$

5. Koefisien Kolerasi

Setelah uji prasyarat terpenuhi, maka dapat dilanjutkan uji koefisien korelasi untuk mengetahui hubungan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* dengan kemampuan komunikasi dan koneksi matematika peserta didik. digunakan rumus korelasi *product moment*

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

Keterangan:

X = Variabel Bebas

Y = Variabel Terikat

r_{xy} = Koefisien korelasi antara skor butir dengan skor total

N = Banyaknya peserta didik

Untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antara variabel X dan variabel Y dapat diterangkan berdasarkan tabel nilai koefisien korelasi dari *Guilford Emperical Rules* yaitu:

Tabel 3. Tingkat Keeratan Hubungan Variabel X Dan Variabel Y

Nilai Korelasi	Keterangan
$0,00 < r < 0,20$	Hubungan sangat lemah
$0,20 \leq r < 0,40$	Hubungan rendah
$0,40 \leq r < 0,70$	Hubungan sedang/cukup
$0,70 \leq r < 0,90$	Hubungan kuat/ tinggi
$0,90 \leq r < 1,00$	Hubungan sangat kuat/sangat tinggi

6. Uji Keberartian Koefisien Korelasi

Prosedur uji statistiknya sebagai berikut:

a) Formulasi hipotesis

H_0 : Ada hubungan yang kuat dan berarti model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* dengan kemampuan komunikasi dan koneksi matematika peserta didik.

H_a : Tidak ada hubungan yang kuat antara model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* dengan kemampuan komunikasi dan koneksi matematika peserta didik.

b) Menentukan taraf nyata (α) dan t tabel

Taraf nyata yang digunakan adalah 5%, dan nilai t tabel memiliki derajat bebas (df) = $(n - 2)$.

- c) Menentukan kriteria pengujian

Terima H_0 , jika $F_{Hitung} < F_{Tabel}$

Terima H_a , jika $F_{Hitung} > F_{Tabel}$

- d) Menentukan nilai uji statistik (nilai t)

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \quad (\text{Sudjana, 2002:380})$$

Dimana :

t = Uji t hitung

r = Koefisien korelasi

n = Jumlah soal

Kriteria pengujian : Terima H_0 jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dengan $dk = (n-2)$

dan taraf signifikan 5% .

- e) Menentukan kesimpulan

Menyimpulkan H_0 diterima atau ditolak

7. Koefisien Determinasi

Jika perhitungan koefisien korelasi telah ditentukan maka selanjutnya menentukan koefisien determinasi untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel X dan variabel Y yang dirumuskan dengan:

$$r^2 = \frac{b\{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)\}}{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2} \times 100\% \quad (\text{Sudjana, 2002: 369})$$

Keterangan:

r^2 = Koefisien determinasi

b = Koefisien regresi

8. Korelasi Pangkat

Korelasi pangkat merupakan alternatif pengolahan data jika data yang diperoleh berdistribusi tidak normal. Derajat hubungan yang mengukur korelasi pangkat dinamakan koefisien korelasi pangkat atau koefisien korelasi Spearman, yang disini akan diberi simbol r' (baca: r aksen).

Adapun langkah-langkah dalam menghitung koefisien korelasi pangkat adalah sebagai berikut :

- a) Mengurutkan masing- masing kelompok data dari data terbesar sampai data terkecil
- b) Berikan peringkat pada masing-masing kelompok data. Data terbesar diberi peringkat 1, dan seterusnya. Jika ada data yang sama, maka peringkatnya diperoleh dengan membagikan jumlah peringkat dari data yang sama dengan banyak data yang sama.
- c) Setelah itu, hitung selisih atau beda peringkat X_1 dan peringkat Y_1 data aslinya berpasangan.
- d) Kuadratkan selisih atau beda peringkat yang diperoleh.

Untuk menghitung koefisien korelasi pangkat (Sudjana, 2005 :455) digunakan rumus :

$$r' = 1 - \frac{6\sum b_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Dengan keterangan:

r' = koefisien korelasi pangkat atau koefisien korelasi *Spearman*

b_i = beda

ns = banyak data

