

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Pendidikan memiliki peran penting dalam kehidupan manusia, karena dengan pendidikan manusia diarahkan untuk mengembangkan potensi dan kemampuan yang dimilikinya untuk menghadapi persoalan-persoalan yang dialaminya dan juga dapat menjadikan manusia menjadi berkualitas dan berakhlak mulia serta dapat menambah pengetahuan baru. Manusia membutuhkan pendidikan yang bermutu karena melalui pendidikan bermutu akan lahir pribadi yang berkualitas dan mampu membangun masyarakat ke arah yang lebih baik. Untuk menuju ke arah tersebut dibutuhkan peran pemerintah dalam rangka peningkatan mutu pendidikan.

Berkenaan dengan peningkatan mutu pendidikan, pemerintah Indonesia telah melakukan berbagai upaya pembaharuan dan penyempurnaan. Pembaharuan dan penyempurnaan tersebut menyangkut kurikulum serta sarana dan prasarana pendidikan. Untuk mencapai upaya pembaharuan dan penyempurnaan pendidikan tersebut diperlukan suatu perencanaan yang sesuai dengan tujuan nasional pendidikan. Tujuan nasional pendidikan dalam UU Nomor 20 tahun 2003 (dalam Depdiknas, 2003:4) adalah mewujudkan suasana pembelajaran yang dapat mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Hal tersebut sesuai pula dengan yang dikemukakan oleh Surya (1992:60) bahwa “belajar dapat diartikan sebagai suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya dalam interaksi dengan lingkungannya”. Dengan demikian seseorang dikatakan belajar apabila terjadi perubahan pada diri orang yang belajar akibat adanya latihan dan pengalaman melalui interaksi dengan lingkungan. Proses perubahan perilaku ini akan berjalan dengan baik jika didukung oleh pendidikan yang baik pula. Pendidikan yang mampu mendukung pembangunan di masa mendatang adalah pendidikan yang mampu mengembangkan potensi peserta didik.

Matematika merupakan ilmu dasar dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang kian hari semakin berkembang pesat. Matematika juga merupakan salah satu mata pelajaran yang memegang peranan penting dalam pendidikan, karena selain dapat mengembangkan pemikiran kritis, kreatif, sistematis, dan logis, matematika juga telah memberikan kontribusi dalam kehidupan sehari-hari mulai dari hal yang sederhana seperti perhitungan dasar (*basic calculation*) sampai hal yang kompleks dan abstrak seperti penerapan analisis numerik dalam bidang teknik dan sebagainya. Oleh karena itu, matematika merupakan salah satu mata pelajaran dalam pendidikan formal yang wajib dipelajari di setiap jenjang pendidikan di Indonesia.

Masih rendahnya kualitas hasil pembelajaran peserta didik dalam matematika merupakan indikasi bahwa tujuan yang ditentukan dalam

kurikulum matematika belum tercapai secara optimal Joko Sulianto (2008:15). Kualitas proses pembelajaran dipengaruhi oleh berbagai faktor. Salah satu faktor yang mempengaruhinya adalah ketepatan pendekatan yang digunakan. Pendekatan yang digunakan oleh para guru pada umumnya di lapangan, merupakan pendekatan yang berpusat pada guru.

Guru masih menyampaikan materi pelajaran matematika dengan pendekatan konvensional yang menekankan pada latihan pengerjaan soal-soal atau *drill and practice*, prosedural, serta penggunaan rumus. Pada pembelajaran ini guru berfungsi sebagai pusat atau sumber materi guru yang aktif dalam pembelajaran, sedangkan peserta didik hanya menerima materi. Hal ini merupakan salah satu penyebab rendahnya kualitas pemahaman peserta didik terhadap matematika Zulkardi (2001:53).

Menurut Wono Setyabudhi (dalam Ester Lince Napitupulu, 2012:2), pembelajaran matematika di Indonesia masih menekankan menghafal rumus dan menghitung. Untuk menghasilkan prestasi yang lebih baik dari peserta didik, perlu adanya proses belajar yang menarik. Para pendidik dituntut untuk mampu menerapkan atau mengembangkan metode pembelajaran yang merupakan hal penting dalam proses pembelajaran. Selain itu, proses pembelajaran hendaknya disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik dan dikemas agar lebih bermakna, menarik, serta dapat membantu meningkatkan prestasi belajar peserta didik.

Menyadari pentingnya peranan matematika dalam berbagai kehidupan, maka hasil pendidikan matematika harus dapat membekali peserta didik

dengan keterampilan dan kemampuan untuk menjawab permasalahan baik sekarang maupun masa yang akan datang, guna meningkatkan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan kualitas sumber daya manusia. Pemenuhan kebutuhan peserta didik dalam pembelajaran dapat terwujud bila disertai dengan adanya perubahan pola pikir, seperti dari yang hanya berpusat guru menjadi berpusat pada peserta didik, pasif menjadi aktif, permasalahan yang abstrak menjadi menggunakan permasalahan dunia nyata, pembelajaran individu menjadi pembelajaran tim.

Untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika, diantaranya kemampuan yang harus dikuasai peserta didik adalah kemampuan komunikasi dan koneksi matematis. Kemampuan komunikasi matematis perlu dikuasai peserta didik karena dalam dunia pendidikan tidak terlepas dari peran komunikasi. Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan menggunakan bahasa matematika baik secara lisan maupun secara tulisan untuk mengekspresikan ide-ide matematis dan argumen dengan tepat, singkat, dan logis. Kemampuan ini dapat melatih ketajaman berpikir peserta didik agar mampu mengembangkan pemahamannya terhadap matematika.

Menurut Sullivan (dalam Anasari, 2009:3) mengatakan “Peran dan tugas seorang guru adalah memberi kebebasan kepada peserta didik berkomunikasi untuk menjelaskan idenya dan mendengar ide temannya”, karena itu kemampuan komunikasi matematis peserta didik penting. Kemampuan komunikasi matematis mempunyai hubungan yang sangat kuat dengan proses-

proses matematis yang lain, seperti pemecahan masalah, representasi, refleksi, penalaran, pembuktian, dan koneksi.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik ditunjukkan dalam penelitian Rohaeti (dalam Fachrurazi, 2011:76) yang menyatakan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik berada dalam kualifikasi kurang. Hal ini dikarenakan soal-soal komunikasi matematis masih merupakan hal-hal yang baru, sehingga peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya.

Berdasarkan hasil survei *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2012 (dalam Aulia Eka Alzianina, 2016:2) Indonesia menduduki ranking 64 dari 65 peserta dengan skor 375. Literasi matematika pada PISA memfokuskan kemampuan peserta didik dalam menganalisa, memberikan alasan, dan menyampaikan ide secara efektif, merumuskan, memecahkan, serta menginterpretasi masalah-masalah matematika dalam berbagai bentuk dan situasi. Kemampuan-kemampuan tersebut erat kaitannya dengan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Dalam hal ini terlihat bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik Indonesia masih tergolong rendah.

Dalam ruang lingkup matematika, pada pembelajarannya juga harus ada keterkaitan antara pengalaman belajar peserta didik sebelumnya dengan konsep yang akan diajarkan. Hal ini sesuai dengan Dalil Pengaitan Bruner (dalam Hudoyo, 1990:48) belajar matematika adalah belajar mengenai konsep-konsep dan struktur-struktur matematika yang terdapat didalam materi yang dipelajari

serta mencari hubungan antara konsep-konsep dan struktur-struktur matematika itu.

Sebagaimana juga dikemukakan oleh Piaget (dalam Sanjaya,2012:259) menyatakan bahwa pengetahuan akan bermakna manakala ditemukan dan dibangun sendiri oleh peserta didik. Karena pengetahuan yang diperoleh dari hasil orang lain tidak akan menjadi pengetahuan bermakna yang akan mudah dilupakan dan tidak fungsional. Sehingga dengan memahami hubungan antara bagian yang satu dengan bagian yang lain dari matematika, pemahaman peserta didik terhadap struktur dan isi dari matematika menjadi lebih utuh. Kemampuan tersebut dalam matematika disebut dengan kemampuan koneksi matematika (*mathematical connection*).

Koneksi atau keterkaitan tersebut bertujuan untuk membantu pembentukan persepsi peserta didik, dengan cara melihat matematika sebagai bagian yang terintegrasi dengan kehidupan. Kemampuan membuat koneksi adalah salah satu kemampuan yang harus dibutuhkan oleh peserta didik dalam belajar mengaitkan ide-idenya (*mathematical connections*). Jadi, bisa dikatakan bahwa peserta didik harus mempelajari matematika melalui pemahaman dan aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Sehingga melalui koneksi matematika, konsep pemikiran dan wawasan peserta didik terhadap matematika akan semakin luas, tidak hanya terfokus pada satu topik tertentu yang sedang dipelajari.

Namun kenyataannya, dalam pembelajaran matematika yang dilaksanakan selama ini peserta didik masih kurang mampu dalam mengaitkan

konsep yang dipelajari dengan konsep sebelumnya. Pengenalan dan penerapan koneksi mulai dari sejak dini memungkinkan adanya pengenalan dan pembiasaan peserta didik menghubungkan permasalahan satu dengan yang lainnya, sehingga ketika sudah mencapai tingkat sekolah berikutnya dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, kemampuan koneksi matematis peserta didik tidak mengalami kesulitan dan sudah bukan merupakan hal baru untuk diaplikasikan dalam berbagai permasalahan dunia nyata.

Rendahnya kemampuan komunikasi dan koneksi matematis tampak juga pada peserta didik SMP N 3 Tarutung kelas VIII. Setelah dilakukan wawancara dengan guru bidang studi Matematika di SMP N 3 Tarutung, diperoleh informasi bahwa banyak peserta didik yang kesulitan dalam menggabungkan pemikiran matematis melalui komunikasi, menjelaskan materi pembelajaran secara matematis, dan menggunakan bahasa matematika selama pembelajaran di sekolah. Penyebab rendahnya kemampuan komunikasi dan koneksi matematis peserta didik diduga karena pada umumnya pembelajaran matematika masih menggunakan pembelajaran konvensional.

Trianto (2007:1) mengatakan bahwa pada pembelajaran konvensional suasana kelas cenderung berpusat pada guru (*teacher centered*) sehingga peserta didik menjadi pasif, peserta didik tidak diajarkan model belajar yang dapat memahami bagaimana belajar, berpikir dan memotivasi diri. Pembelajaran konvensional dilakukan dengan perpaduan metode ceramah, tanya jawab, dan penugasan. Pembelajaran dengan suasana belajar aktif dan memberikan strategi dalam penyelesaian soal, dapat membantu peserta didik

mengatasi kesulitan tersebut. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat membuat peserta didik aktif adalah pendekatan pembelajaran kooperatif.

Guru dapat menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Division*), kepada peserta didik di kelas dimana mereka bertugas sebagai tenaga pengajar. Pembelajaran ini dipilih sebagai inovasi dalam pembelajaran nantinya yang harapannya dapat membantu kemajuan peserta didik dalam pembelajaran tersebut. Robert Slavin (2009:12) berpendapat bahwa gagasan utama dari *Student Teams Achievement Division* (STAD) adalah untuk memotivasi peserta didik supaya dapat saling mendukung dan membantu satu sama lain dalam menguasai kemampuan yang diajarkan oleh guru.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) menekankan kepada aktivitas dan interaksi di antara peserta didik untuk saling memotivasi dan membantu dalam menguasai materi pelajaran guna mencapai prestasi yang maksimal. Jadi, dapat disimpulkan bahwa gagasan utama model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) adalah untuk memotivasi peserta didik agar dapat bekerja sama dengan baik dalam memahami materi yang disampaikan oleh guru untuk mencapai tujuan secaramaksimal.

Selama ini, membuat interpretasi mengenai soal yang disajikan dalam bentuk gambar, simbol dan soal cerita sering menjadi kesulitan. Namun, melalui bekerja bersama dengan tim dalam *Student Teams Achievement Division* (STAD) diharapkan kemampuan komunikasi dan koneksi matematis

peserta didik dapat meningkat dan berdampak pada keberhasilan peserta didik dalam belajar. Tidak dapat dipungkiri bahwa peserta didik akan lebih berani mengungkapkan keluh kesahnya kepada teman, dibandingkan dengan kepada gurunya. Meskipun para peserta didik belajar bersama, mereka tidak boleh saling bantu dalam mengerjakan kuis individu.

Satu-satunya cara bagi tim untuk berhasil adalah dengan membuat semua anggota tim menguasai informasi yang diajarkan oleh guru sehingga tiap anggota mendapatkan skor perkembangan tertinggi. Berdasarkan uraian tersebut, maka sebagai upaya konkret untuk menciptakan suasana belajar yang melibatkan peserta didik secara aktif, memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk saling berinteraksi, berdiskusi, dan berkomunikasi, dan untuk menciptakan pembelajaran yang bermakna bagi peserta didik, maka peneliti memilih judul: “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) Berbantu Media Pembelajaran Terhadap Kemampuan Komunikasi dan Koneksi Matematis Peserta Didik pada Materi Kubus dan Balok Kelas VIII di SMP N 3 Tarutung”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas maka dapat diidentifikasi masalah yang relevan sebagai berikut:

1. Rendahnya kualitas hasil pembelajaran peserta didik dalam matematika.
2. Rendahnya kualitas pemahaman peserta didik terhadap matematika.

3. Pembelajaran matematika di Indonesia masih menekankan menghafal rumus dan menghitung.
4. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik berada dalam kualifikasi kurang.

### **C. Batasan Masalah**

Agar permasalahan pada penelitian ini tidak terlalu luas, maka masalah dalam penelitian ini dibatasi pada:

1. Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) berbantu media pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi kubus dan balok kelas VIII SMP Negeri 3 Tarutung T.P. 2018/2019.
2. Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) berbantu media pembelajaran terhadap kemampuan koneksi matematis peserta didik pada materi kubus dan balok kelas VIII SMP Negeri 3 Tarutung T.P. 2018/2019.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) berbantu media pembelajaran terhadap

kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi kubus dan balok kelas VIII SMP Negeri 3 Tarutung T.P. 2018/2019?

2. Seberapa besar pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) berbantu media pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi kubus dan balok kelas VIII SMP Negeri 3 Tarutung T.P. 2018/2019?
3. Apakah ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) berbantu media pembelajaran terhadap kemampuan koneksi matematis peserta didik pada materi kubus dan balok kelas VIII SMP Negeri 3 Tarutung T.P. 2018/2019?
4. Seberapa besar pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) berbantu media pembelajaran terhadap kemampuan koneksi matematis peserta didik pada materi kubus dan balok kelas VIII SMP Negeri 3 Tarutung T.P. 2018/2019?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Apakah ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) berbantu media pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi kubus dan balok kelas VIII SMP Negeri 3 Tarutung T.P. 2018/2019?

2. Seberapa besar pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) berbantu media pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi kubus dan balok kelas VIII SMP Negeri 3 Tarutung T.P. 2018/2019?
3. Apakah ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) berbantu media pembelajaran terhadap kemampuan koneksi matematis peserta didik pada materi kubus dan balok kelas VIII SMP Negeri 3 Tarutung T.P. 2018/2019?
4. Seberapa besar pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) berbantu media pembelajaran terhadap kemampuan koneksi matematis peserta didik pada materi kubus dan balok kelas VIII SMP Negeri 3 Tarutung T.P. 2018/2019?

#### **F. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat Teoritis
  - a. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai informasi dalam mengetahui pengaruh dari model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) berbantu media pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi dan koneksi matematis peserta didik.
  - b. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai informasi dalam mengetahui pengaruh dari model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) berbantu media pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi dan koneksi matematis peserta didik.

## 2. Manfaat Praktis

### a. Bagi Peserta didik

Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) berbantu media pembelajaran dapat meningkatkan komunikasi matematis peserta didik, meningkatkan koneksi matematis peserta didik, meningkatkan aktivitas peserta didik, meningkatkan pembentukan persepsi peserta didik, dengan cara melihat matematika sebagai bagian yang terintegrasi dengan kehidupan.

### b. Bagi Guru

Dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan khusus dalam memilih suatu pendekatan pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan koneksi matematis peserta didik dan menambah pengalaman serta referensi bagi guru tentang model pembelajaran sehingga dapat memberikan pembelajaran yang variatif dalam pembelajaran matematika.

### c. Bagi Sekolah

Dapat memberikan informasi tentang model-model pembelajaran inovatif sehingga dapat digunakan untuk kedepannya dalam pembelajaran matematika.

### d. Bagi Peneliti

Sebagai sarana perluasan wawasan berpikir dengan terjun langsung sehingga dapat melihat, merasakan dan menghayati mengenai pengaruh pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement*

*Division*(STAD) berbantu media pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi dan koneksi matematis peserta didik.

### **G. Definisi Operasional**

Definisi operasional dimaksudkan untuk memperoleh pengertian yang sama tentang istilah dalam penelitian ini dan menghindari adanya penafsiran yang berbeda dari pembaca, maka perlu dijelaskan mengenai definisi operasional sebagai berikut:

1. Model Pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) merupakan pendekatan *Cooperative Learning* yang menekankan pada aktivitas dan interaksi diantara peserta didik untuk saling memotivasi dan saling membantu dalam menguasai materi pelajaran guna mencapai prestasi yang maksimal, yang dapat diterapkan dengan 6 fase, yaitu: (1) Fase 1 Menyampaikan tujuan dan motivasi peserta didik; (2) Fase 2, Menyajikan informasi; (3) Fase 3, Mengorganisasikan peserta didik ke dalam kelompok-kelompok; (4) Fase 4, Membimbing kelompok belajar dan belajar; (5) Fase 5, Evaluasi; (6) Fase 6 Memberikan Penghargaan.
2. Kemampuan komunikasi matematis 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 diukur

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

3. Kemampuan koneksi matematika adalah kemampuan peserta didik dalam mencari hubungan suatu representasi konsep dan prosedur, memahami antar topik matematika, mengaitkan ide-ide matematika dan kemampuan peserta didik mengaplikasikan konsep matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari, yang dapat diukur berdasarkan indikator: a) Mengenal dan menggunakan keterhubungan diantara ide-ide matematika, b) Memahami bagaimana ide-ide matematika dihubungkan dan dibangun satu sama lain sehingga berkaitan secara lengkap, c) Mengenal dan menggunakan matematika dalam konteks diluar matematika.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

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

##### Belajar dan Pembelajaran

Belajar merupakan proses yang dilakukan seseorang untuk mendapatkan perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi dengan lingkungannya Sugihartono (2007:74). Senada dengan pendapat tersebut, belajar menurut Klien (dalam Conny 2008:4) adalah proses pengalaman yang menghasilkan perubahan perilaku yang relatif permanen dan yang tidak dapat dijelaskan dengan kedewasaan, atau tendensi alamiah. Artinya memang belajar tidak terjadi karena proses kematangan dari dalam saja melainkan juga karena pengalaman yang perolehannya bersifat eksistensial. Menurut Hudojo (2003:83), “Belajar merupakan suatu proses aktif dalam memperoleh pengalaman atau pengetahuan baru sehingga menyebabkan perubahan tingkah laku”. Jadi belajar merupakan proses penting bagi perubahan perilaku manusia dan proses dimana peserta didik secara aktif mengkonstruksi pengetahuan.

Menurut Trianto (2011:17) Pembelajaran merupakan aspek kegiatan manusia yang kompleks, yang tidak sepenuhnya dapat dijelaskan. Pembelajaran secara simpel dapat diartikan sebagai produk interaksi berkelanjutan antara pengembangan dan pengalaman hidup. Dalam makna yang lebih kompleks pembelajaran hakikatnya adalah usaha sadar dari seorang guru untuk membelajarkan peserta didiknya (mengarahkan interaksi peserta didik dengan sumber belajar lainnya) dalam rangka mencapai tujuan yang

diharapkan. Dari makna ini jelas terlihat bahwa pembelajaran merupakan interaksi dua arah dari seorang guru dan peserta didik, dimana antara keduanya terjadi komunikasi (transfer) yang intens dan terarah menuju pada suatu target yang telah ditetapkan sebelumnya. Sedangkan Gagne dan Briggs (dalam Bambang Warsita, 2008:266) menjelaskan bahwa pembelajaran adalah suatu sistem yang bertujuan untuk membantu proses belajar peserta didik, yang berisi serangkaian peristiwa yang dirancang, disusun sedemikian rupa untuk mempengaruhi dan mendukung terjadinya proses belajar peserta didik yang bersifat internal. Sedangkan Yusufhadi Miarso (2004:528) berpendapat bahwa Pembelajaran adalah usaha mengelola lingkungan dengan sengaja agar seseorang membentuk diri secara positif dalam kondisi tertentu

Dari definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah suatu kegiatan yang melibatkan guru, peserta didik dan komponen lainnya dalam proses pembelajaran yang saling mempengaruhi satu sama lain dalam rangka tercapainya tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. Dengan adanya komponen-komponen pembelajaran di atas, maka seorang guru kiranya mampu memungkinkan terciptanya situasi yang tepat, sehingga memungkinkan pula terjadinya proses pembelajaran yang efektif dan efisien.

Kegiatan pembelajaran tidak akan berarti jika tidak menghasilkan kegiatan belajar pada para peserta didiknya. Menurut Herman Hudojo (2003:123) Dalam proses pembelajaran, matematika merupakan suatu ilmu yang berhubungan atau menelaah bentuk-bentuk atau struktur-struktur yang abstrak dan hubungan-hubungan di antara hal-hal itu. Ahmad Susanto

(2013:187) berpendapat bahwa pembelajaran matematika adalah suatu proses belajar mengajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreatifitas berpikir peserta didik yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik, serta dapat meningkatkan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi matematika. Soejadi (dalam Ahmad Susanto,2013:6) menjelaskan bahwa pembelajaran matematika adalah kegiatan pendidikan yang menggunakan matematika sebagai kendaraan untuk mencapai tujuan yang ditetapkan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah suatu upaya meningkatkan peranan peserta didik dalam mengkonstruksi konsep-konsep matematika dengan kemampuannya sendiri sedemikian hingga tujuan pembelajaran yang ditetapkan akan tercapai.

## **B. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD)**

### **1. Pengertian Pembelajaran STAD**

*Cooperative Learning* adalah suatu strategi belajar mengajar yang menekankan pada sikap atau perilaku bersama dalam bekerja atau membantu di antara sesama dalam struktur kerjasama yang teratur dalam kelompok, yang terdiri dari dua orang atau lebih. Pembelajaran kooperatif adalah salah satu bentuk pembelajaran yang berdasarkan paham konstruktivis. Pembelajaran kooperatif merupakan strategi belajar dengan sejumlah peserta didik sebagai anggota kelompok kecil yang tingkat kemampuannya berbeda. Dalam

menyelesaikan tugas kelompoknya, setiap peserta didik anggota kelompok harus saling bekerja sama dan saling membantu untuk memahami materi pelajaran.

Dalam pembelajaran kooperatif, belajar dikatakan belum selesai jika salah satu teman dalam kelompok belum menguasai bahan pelajaran. Menurut Johnson & Johnson (dalam Anita Lie, 2002:17) pembelajaran kooperatif biasa didefinisikan sebagai sistem kerja atau belajar kelompok yang terstruktur. Sistem pembelajaran gotong royong atau *cooperative learning* merupakan sistem pengajaran yang memberi kesempatan kepada anak didik untuk bekerja sama dengan sesama peserta didik dalam tugas-tugas yang terstruktur.

Pembelajaran kooperatif dikenal dengan pembelajaran secara berkelompok, tetapi belajar kooperatif lebih dari sekedar belajar kelompok atau kerja kelompok karena dalam belajar kooperatif ada struktur dorongan atau tugas yang bersifat kooperatif sehingga memungkinkan terjadinya interaksi secara terbuka dan hubungan yang bersifat interdependensi efektif diantara anggota kelompok Sugandi (2002:14). Menurut Anita Lie (2002:7) dalam bukunya "Cooperative Learning", bahwa model pembelajaran *Cooperative Learning* tidak sama dengan sekedar belajar kelompok, tetapi ada unsur-unsur dasar yang membedakannya dengan pembagian kelompok yang dilakukan asal-asalan.

Secara umum, pembelajaran kooperatif merupakan salah satu strategi belajar mengajar dimana peserta didik dalam kelas dipandang sebagai kelompok atau dibagi dalam beberapa kelompok untuk saling bekerjasama

sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan maksimal dalam pembelajaran kooperatif, terdapat lima unsur pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) yang harus diterapkan, yaitu: 1) Saling ketergantungan positif yaitu menciptakan kelompok kerja efektif sesuai tugas untuk mencapai tujuan. 2) Tanggung jawab perorangan merupakan kunci keberhasilan kelompok. 3) Tatap muka dengan kegiatan interaksi memberikan sinergi yang menguntungkan, inti dari sinergi ini adalah menghargai perbedaan, memandang kelebihan, dan mengisi kekurangan masing-masing. 4) Komunikasi antar anggota sangat perlu digali untuk memberi semangat dan memperkaya pengalaman belajar, pembinaan perkembangan mental dan emosional. 5) Evaluasi proses kelompok untuk mengetahui tingkat partisipasi dan kerjasama setiap anggota, saling membantu dan mendengarkan atau memberikan saran satu dan lainnya Johnson (dalam Anita Lie, 2007: 30).

Peran guru dalam pembelajaran *cooperative learning* sebagai fasilitator, moderator, organisator dan mediator terlihat jelas. Kondisi ini peran dan fungsi peserta didik terlihat, keterlibatan semua peserta didik akan dapat memberikan suasana aktif dan pembelajaran terkesan demokratis, dan masing-masing peserta didik punya peran dan akan memberikan pengalaman belajarnya kepada peserta didik lain. STAD (*Student Teams Achievement Division*) merupakan satu sistem belajar kelompok yang di dalamnya peserta didik dibentuk ke dalam kelompok yang terdiri dari 4-5 orang secara heterogen.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) dikembangkan oleh Slavin dan merupakan tipe pembelajaran kooperatif yang paling sederhana diterapkan dimana peserta didik dibagi dalam kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari empat sampai enam orang yang bersifat heterogen, guru yang menggunakan STAD mengacu kepada belajar kelompok yang menyajikan informasi akademik baru kepada peserta didik menggunakan presentasi verbal atau teks (Ibrahim, 2000:10). Pembagian kelompok yang memperhatikan keragaman peserta didik dimaksudkan supaya peserta didik dapat menciptakan kerja sama yang baik, sebagai proses menciptakan saling percaya dan saling mendukung.

Keragaman peserta didik dalam kelompok mempertimbangkan latar belakang peserta didik berdasarkan prestasi akademis, jenis kelamin, dan suku. Jumlah anggota yang sedikit dalam setiap kelompok memudahkan peserta didik berkomunikasi dengan teman sekelompok. Pentingnya pembagian kelompok seperti ini didasarkan pada pemikiran bahwa peserta didik lebih mudah menemukan dan memahami konsep yang sulit jika masalah itu dipelajari bersama.

Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) merupakan pendekatan *Cooperative Learning* yang menekankan pada aktivitas dan interaksi diantara peserta didik untuk saling memotivasi dan saling membantu dalam menguasai materi pelajaran guna mencapai prestasi yang maksimal. Ada lima komponen utama dalam pembelajaran kooperatif tipe

*Student Teams Achievement Division (STAD)* menurut Slavin (2009:143), yaitu:

a. Penyajian Kelas

Penyajian kelas merupakan penyajian materi yang dilakukan guru secara klasikal dengan menggunakan presentasi verbal atau teks. Penyajian difokuskan pada konsep-konsep dari materi yang dibahas. Setelah penyajian materi, peserta didik bekerja pada kelompok untuk menuntaskan materi pelajaran melalui tutorial, kuis atau diskusi.

b. Menetapkan peserta didik dalam kelompok

Kelompok menjadi hal yang sangat penting dalam STAD karena didalam kelompok harus tercipta suatu kerja kooperatif antar peserta didik untuk mencapai kemampuan akademik yang diharapkan. Fungsi dibentuknya kelompok adalah untuk saling meyakinkan bahwa setiap anggota kelompok dapat bekerja sama dalam belajar. Lebih khusus lagi untuk mempersiapkan semua anggota kelompok dalam menghadapi tes individu. Kelompok yang dibentuk sebaiknya terdiri dari satu peserta didik dari kelompok atas, satu peserta didik dari kelompok bawah dan dua peserta didik dari kelompok sedang. Guru perlu mempertimbangkan agar jangan sampai terjadi pertentangan antar anggota dalam satu kelompok, walaupun ini tidak berarti peserta didik dapat menentukan sendiri teman sekelompoknya.

c. Tes dan Kuis

Peserta didik diberi tes individual setelah melaksanakan satu atau dua kali penyajian kelas dan bekerja serta berlatih dalam kelompok. Peserta didik

harus menyadari bahwa usaha dan keberhasilan mereka nantinya akan memberikan sumbangan yang sangat berharga bagi kesuksesan kelompok.

d. Skor peningkatan individual

Skor peningkatan individual berguna untuk memotivasi agar bekerja keras memperoleh hasil yang lebih baik dibandingkan dengan hasil sebelumnya. Skor peningkatan individual dihitung berdasarkan skor dasar dan skor tes. Skor dasar dapat diambil dari skor tes yang paling akhir dimiliki peserta didik, nilai pretes yang dilakukan oleh guru sebelumnya melaksanakan pembelajaran kooperatif metode STAD.

e. Pengakuan kelompok

Pengakuan kelompok dilakukan dengan memberikan penghargaan atas usaha yang telah dilakukan kelompok selama belajar. Kelompok dapat diberi sertifikat atau bentuk penghargaan lainnya jika dapat mencapai kriteria yang telah ditetapkan bersama. Pemberian penghargaan ini tergantung dari kreativitas guru.

Secara garis besar, fase-fase yang dilakukan dalam model pembelajaran kooperatif menggunakan tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD), dirangkum dalam sebagai berikut:

**Tabel 2.1 Fase-Fase Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD**

Fase	Kegiatan Guru
Fase 1 Menyampaikan tujuan dan motivasi peserta didik	Guru menyampaikan semua tujuan pembelajaran tersebut dan memberi motivasi kepada peserta didik
Fase 2 Menyajikan informasi	Guru menyajikan informasi kepada peserta didik dengan jalan demonstrasi atau lewat bahan bacaan
Fase 3 Mengorganisasikan peserta didik kedalam kelompok-kelompok	Guru menjelaskan kepada peserta didik bagaimana caranya membantu kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien
Fase 4 Membimbing kelompok belajar dan belajar	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka
Fase 5 Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.
Fase 6 Memberikan Penghargaan	Guru mencari cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok

Sumber: Slameto (2010: 35)

## 2. Langkah-langkah Operasional Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD

adalah:

- a. Bagilah kelompok ke dalam kelompok-kelompok masing-masing terdiri dari empat atau lima anggota. Sebaiknya empat anggota; membuat tim terdiri dari lima anggota hanya apabila kelas tidak dapat dibagi habis dengan empat anggota. Untuk menempatkan peserta didik dalam kelompok, urutkan mereka dari atas ke bawah berdasarkan kinerja akademik tertentu dan bagilah daftar peserta didik yang telahurut itu menjadi empat. Kemudian ambil satu peserta didik dari tiap perempatan itu sebagai anggota tiap tim,

pastikan bahwa tim-tim yang terbentuk itu berimbang menurut jenis kelamin dan asal suku.

b. Pada saat anda menjelaskan STAD kepada kelas Anda, bacakan tugas-tugas yang harus dikerjakan tim:

1) Mintalah anggota tim bekerja sama mengatur bangku atau meja-kursi mereka, dan berikan peserta didik kesempatan sekitar 10 menit untuk memilih nama tim mereka.

2) Bagilah materi belajar lain (dua set untuk tiap tim). Anjurkan agar peserta didik pada tiap-tiap tim bekerja dalam duaan (berpasangan) atau tigaan. Apabila mereka sedang mengerjakan soal, setiap peserta didik dalam suatu pasangan atau tigaan hendaknya mengerjakannya di antara teman dalam pasangan itu. Apabila ada peserta didik yang tidak dapat mengerjakan soal itu, teman satu tim peserta didik itu memiliki tanggung jawab untuk menjelaskan soal itu. Apabila peserta didik-peserta didik itu sedang mengerjakan soal-soal jawaban singkat, mereka dapat saling mengajukan pertanyaan di antara satu tim, partner secara bergantian memegang lembar jawaban atau mencoba menjawab pertanyaan-pertanyaan itu.

3) Beri penekanan kepada peserta didik bahwa mereka tidak boleh mengakhiri kegiatan belajar sampai mereka yakin bahwa seluruh anggota tim mereka dapat menjawab 100% benar soal-soal kuis tersebut.

4) Pastikan peserta didik memahami bahwa LKS itu untuk belajar, bukan untuk diisi dan dikumpulkan. Oleh karena itu, penting bagi peserta didik

pada akhirnya diberi lembar kunci jawaban LKS untuk mengecek pekerjaan mereka sendiri dan teman satu tim mereka pada saat mereka belajar.

- 5) Berikan kesempatan kepada peserta didik untuk saling menjelaskan jawaban mereka, tidak hanya saling mencocokkan jawaban mereka dengan lembar kunci jawaban itu.
- 6) Apabila peserta didik memiliki pertanyaan, mintalah mereka mengajukan pertanyaan itu kepada teman satu timnya sebelum mengajukan kepada Anda.
- 7) Pada saat peserta didik sedang bekerja dalam tim, berkelilinglah di dalam kelas, berikanlah pujian kepada tim yang bekerja baik dan secara bergantian duduklah bersama tiap tim untuk memperhatikan bagaimana anggota anggota tim itu bekerja.
- 8) Bila tiba saatnya memberikan kuis, bagikan kuis atau bentuk evaluasi yang lain, dan berikan waktu yang cukup kepada peserta didik untuk menyelesaikan tes itu. Jangan mengizinkan peserta didik untuk bekerja sama pada saat mengerjakan kuis itu; pada saat ini mereka harus menunjukkan bahwa mereka telah belajar sebagai individu. Mintalah peserta didik menggeser tempat duduknya lebih jauh bila hal ini dimungkinkan. Salah satu cara dapat ditempuh, meminta peserta didik saling menukarkan pekerjaan mereka dengan peserta didik anggota tim lain atau mengumpulkan pekerjaan itu untuk anda periksa sendiri pada kesempatan lain.

- 9) Buatlah skor individual dan skor tim. Skor tim pada STAD didasarkan pada peningkatan skor anggota tim dibandingkan dengan skor yang lalu mereka sendiri. Segera mungkin setelah tiap kuis, anda seharusnya menghitung skor peningkatan individual dan skor tim, dan mengumumkan skor tim itu secara tertulis di papan pengumuman atau cara lain yang sesuai. Apabila mungkin, pengumuman skor tim itu dilakukan pada pertemuan pertama setelah kuis tersebut. Hal ini membuat hubungan antara bekerja dengan baik dan menerima pengakuan jelas bagi peserta didik, meingkatkan motivasi mereka untuk melakukan yang terbaik. Hitunglah skor tim dengan menjumlahkan poin peningkatan yang diperoleh tiap anggota tim dan membagi jumlah itu dengan jumlah anggota tim yang mengerjakan kuis itu.
- 10) Pengakuan kepada prestasi tim. Segera setelah anda menghitung poin untuk tiap peserta didik dan menghitung skor tim. Anda hendaknya mempersiapkan semacam pengakuan kepada tiap tim yang mencapai rata-rata peningkatan 20 atau lebih. Anda dapat memberikan sertifikat kepada anggota tim atau mempersiapkan suatu peragaan dalam papan pengumuman. Penting untuk membantu peserta didik menghargai skor tim. Minat Anda sendiri yang besar terhadap skor tim akan membantu. Apabila Anda memberikan lebih dari satu kuis dalam satu minggu, kombinasikan hasil-hasil kuis itu ke dalam satu skor mingguan.

### 3. Kelebihan Model Kooperatif Tipe STAD

Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD mempunyai beberapa kelebihan, antara lain:

- a) Peserta didik bekerja sama dalam mencapai tujuan dengan menjunjung tinggi norma-norma kelompok.
- b) Peserta didik aktif membantu dan memotivasi semangat untuk berhasil bersama.
- c) Aktif berperan sebagai tutor sebaya untuk lebih meningkatkan keberhasilan kelompok.
- d) Interaksi antar peserta didik seiring dengan peningkatan kemampuan mereka dalam berpendapat.

### 4. Kekurangan Model Kooperatif Tipe STAD:

- a) Pembelajaran menggunakan model ini membutuhkan waktu yang relatif lama, tetapi masih dapat diminimalisir dengan menyediakan lembar kerja peserta didik (LKS) sehingga peserta didik dapat bekerja secara efektif dan efisien. Sedangkan pembentukan kelompok dan penataan ruang kelas sesuai kelompok yang ada dapat dilakukan sebelum kegiatan pembelajaran dilaksanakan.
- b) Model ini memerlukan kemampuan khusus dari guru. Guru dituntut sebagai fasilitator, mediator, motivator dan evaluator dengan baik. Disamping itu, guru sendiri perlu lebih aktif lagi dalam mengembangkan kemampuannya tentang pembelajaran.

Dari penjelasan tersebut penulis berpendapat bahwa pembelajaran kooperatif tipe STAD adalah model pembelajaran yang mengedepankan kerjasama dalam suatu tim atau kelompok demi tercapainya tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada proses pembelajaran itu sendiri.

### **C. Media Pembelajaran**

Latuheru (dalam Daryanto, 2010:5), menyatakan bahwa media pembelajaran adalah bahan, alat, atau teknik yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar dengan maksud agar proses interaksi komunikasi edukasi antara guru dan peserta didik dapat berlangsung secara tepat guna dan berdaya guna. Berdasarkan definisi tersebut, media pembelajaran memiliki manfaat yang besar dalam memudahkan peserta didik mempelajari materi pelajaran.

Dapat di simpulkan bahwa media pembelajaran adalah media yang digunakan dalam pembelajaran, yaitu meliputi alat bantu guru dalam mengajar serta sarana pembawa pesan dari sumber belajar ke penerima pesan belajar (peserta didik). Sebagai penyaji dan penyalur pesan, media belajar dalam hal-hal tertentu bisa mewakili guru menyajiakan informasi belajar kepada peserta didik.

Pada kenyataannya media pembelajaran masih sering terabaikan dengan berbagai alasan, antara lain: terbatasnya waktu untuk membuat persiapan mengajar, sulit mencari media yang tepat, tidak tersedianya biaya, dan lain-lain. Hal ini sebenarnya tidak perlu terjadi jika setiap guru / fasilitator telah mempunyai pengetahuan dan ketrampilan mengenai media pembelajaran. Jika

program media itu didesain dan dikembangkan secara baik, maka fungsi itu akan dapat diperankan oleh media meskipun tanpa keberadaan guru.

Secara umum manfaat media pembelajaran adalah memperlancar interaksi antara guru dengan peserta didik sehingga kegiatan pembelajaran lebih efektif dan efisien. Media pembelajaran matematika adalah suatu media atau perantara yang diintegrasikan untuk matematika dengan tujuan mempermudah menyampaikan gagasan dan meningkatkan mutu pembelajaran (efektifitas dan efisiensi).

#### **D. Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik**

##### **1. Pengertian Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik**

Komunikasi berarti pengiriman dan penerimaan atau berita antara dua orang atau lebih sehingga pesan yang dimaksud dapat dipahami; hubungan; kontak. Komunikasi adalah cara untuk berbagi (*sharing*) ide, gagasan dan mengklarifikasi pemahaman kepada sesama. Komunikasi secara umum dapat diartikan sebagai suatu cara untuk menyampaikan suatu pesan dari pembawa pesan ke penerima pesan untuk memberitahu, pendapat, atau perilaku baik langsung secara lisan, maupun tak langsung melalui media. Dari beberapa pengertian ini dapat disimpulkan bahwa komunikasi adalah proses penyampaian suatu informasi dari satu orang ke orang lain sehingga mereka mempunyai makna yang sama terhadap informasi tersebut.

Di dalam berkomunikasi harus dipikirkan bagaimana caranya agar pesan yang disampaikan seseorang itu dapat dipahami oleh orang lain. Untuk

mengembangkan kemampuan berkomunikasi, diperlukan alat berupa bahasa, orang dapat menyampaikan dengan berbagai bahasa termasuk bahasa matematis. Matematika adalah salah satu alat bahasa yang digunakan untuk berkomunikasi. Kemampuan komunikasi matematis 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. Pihak yang terlibat dalam peristiwa komunikasi di dalam kelas adalah guru dan peserta didik. Cara pengalihan pesannya dapat secara lisan maupun tertulis. Dalam matematika, berkomunikasi mencakup keterampilan, kemampuan untuk membaca, menulis, menelaah, dan merespon suatu informasi. Dalam komunikasi matematika, peserta didik dilibatkan secara aktif untuk berbagi ide dengan peserta didik lain dalam mengerjakan soal-soal matematika.

## 2. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik

Indikator kemampuan peserta didik dalam komunikasi matematis pada pembelajaran matematika menurut NCTM (2000 : 214) dapat dilihat dari : “(1) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta menggambarkannya secara visual; (2) Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide Matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya; (3) Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan

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

”Ansari (2004:83) menyatakan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa diantaranya: 1) Siswa dapat menggambarkan situasi dari suatu persoalan ke dalam gambar, tabel, diagram, maupun grafik; 2) Siswa dapat mengungkapkan dan menjelaskan ide-idenya tentang suatu masalah secara tulisan; 3) Siswa dapat menggunakan ekspresi dan simbol-simbol matematika secara tepat”.

Berdasarkan uraian di atas dalam penelitian ini, akan diteliti kemampuan komunikasi matematis dengan indikator operasional sebagai berikut:

- a) Mampu mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta menggambarkannya secara visual;
- b) Mampu memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide Matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya;
- c) Mampu menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.

## **E. Kemampuan Koneksi Matematis Peserta didik**

### **1. Pengertian Kemampuan Koneksi Matematis Peserta didik**

Koneksi matematika merupakan dua kata yang berasal dari kata *Mathematical Connection* yang dipopulerkan oleh NCTM dan dijadikan sebagai standar kurikulum pembelajaran matematika sekolah dasar dan menengah. Untuk dapat melakukan koneksi terlebih dahulu harus mengerti dengan permasalahannya dan untuk dapat mengerti permasalahan harus

mampu membuat koneksi dengan topik-topik yang terkait Arif Widarti (2012:3).

Koneksi matematika adalah bagian dari jaringan yang saling berhubungan dari paket pengetahuan yang saling berhubungan dari paket pengetahuan yang terdiri dari konsep-konsep kunci untuk memahami dan mengembangkan hubungan antara ide-ide matematika, konsep, dan prosedur. Hubungan antar konsep dalam matematika tersebut merupakan hubungan bersama-sama konsep-konsep kunci yang mendasari ide matematika matematika tertentu Elly Susanti (2013:14).

Koneksi matematika merupakan jembatan dimana pengetahuan sebelumnya atau pengetahuan baru digunakan untuk membangun atau memperkuat pemahaman tentang hubungan antara ide-ide matematika, konsep, alur, atau representasi Elly Susanti (2013:16). Jadi, koneksi matematika merupakan keterkaitan antar konsep matematika yang dimulai dari informasi awal, diperoleh konsep-konsep yang relevan kemudian diubah mode representasinya untuk mendapatkan konsep kedua, ketiga dan seterusnya sampai diperoleh konsep baru berupa rekonstruksi pengetahuan atau pengetahuan baru.

Kemampuan koneksi matematika dapat diartikan sebagai kemampuan untuk menghubungkan ide-ide matematika. Kemampuan koneksi matematika adalah kemampuan peserta didik dalam mencari hubungan suatu representasi konsep dan prosedur, memahami antar topik matematika, mengaitkan ide-ide

matematika dan kemampuan peserta didik mengaplikasikan konsep matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hal tersebut, koneksi matematika tidak hanya menghubungkan antar topik dalam matematika, tetapi juga menghubungkan matematika dengan berbagai ilmu lain dan dengan kehidupan. Menurut Kusuma (dalam Arif Widarti, 2012:2) kemampuan koneksi matematika adalah kemampuan seseorang dalam memperlihatkan hubungan internal dan eksternal matematika, yang meliputi koneksi antar topik matematika, koneksi dengan disiplin ilmu lain, dan koneksi dengan kehidupan sehari-hari.

Kemampuan koneksi matematika merupakan hal yang penting namun peserta didik yang menguasai konsep matematika tidak dengan sendirinya pintar dalam mengoneksikan matematika. Dalam sebuah penelitian ditemukan bahwa peserta didik sering mampu mendaftar konsep-konsep matematika yang terkait dengan masalah riil, tetapi hanya sedikit peserta didik yang mampu menjelaskan mengapa konsep tersebut digunakan dalam aplikasi itu Sugiman (2008:2). Kemampuan koneksi matematika diperlukan oleh peserta didik dalam mempelajari beberapa topik matematika yang memang saling terkait satu sama lain.

Menurut Ruspiani (dalam Rosalina Harahap.dkk,2012:3), jika suatu topik diberikan secara tersendiri maka pembelajaran akan kehilangan momen yang sangat berharga dalam usaha meningkatkan prestasi belajar peserta didik dalam belajar matematika secara umum. Tanpa kemampuan koneksi matematika, peserta didik akan mengalami kesulitan mempelajari matematika. Dengan

demikian kemampuan koneksi matematika perlu dilatihkan kepada peserta didik sekolah. Apabila peserta didik mampu mengkaitkan 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.

Koneksi matematika dapat dikelompokkan dalam tiga aspek yaitu: koneksi antra topik matematika, koneksi matematika dengan disiplin ilmu lain, dan koneksi matematika dengan dunia nyata dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, koneksi matematika diharapkan wawasan dan pemikiran peserta didik akan semakin terbuka terhadap matematika, tidak hanya berfokus pada topik tertentu yang sedang dipelajari, sehingga akan menimbulkan sikap positif terhadap matematika itu sendiri. Untuk dapat melihat dan mengukur sejauh mana peserta didik telah mampu melakukan koneksi matematika, soal yang digunakan sebaiknya mampu mengembangkan kreatifitas peserta didik dan mampu untuk menemukan keterkaitan antar proses dalam suatu konsep matematika serta antar topik pada matematika, dan mampu menemukan keterkaitan matematika dengan disiplin ilmu lain Fauzi (2014:18).

## 2. Indikator Kemampuan Koneksi Matematis Peserta didik

“NCTM (2000:291), menguraikan indikator koneksi matematika, antara lain: a) Saling menghubungkan berbagai representasi dari konsep-konsep atau prosedural (*link conceptual and prosedural knowledge*); b) Menyadari hubungan antara topik dalam matematika (*recognize relationship among different topics in mathematics*); c) Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari (*use mathematic in their daily*

*lives*); d) Memandang matematika sebagai suatu kesatuan yang utuh; e) Menggunakan ide-ide matematis untuk memahami ide matematik lain yang lebih jauh (*relate various representations of concepts or procedures to one another*); f) Menyadari representasi yang ekuivalen dari konsep yang sama”.

“Menurut Sumarmo (2010:2), Indikator untuk kemampuan koneksi matematika peserta didik antara lain: a) Mengenali representasi hubungan yang ekuivalen dari konsep yang sama, b) Mengenali hubungan prosedur satu representasi ke prosedur representasi yang ekuivalen, c) Menggunakan dan menilai koneksi beberapa topik matematika, d) Menggunakan dan menilai koneksi matematika dan disiplin ilmu lain.”

Berdasarkan pemaparan di atas, indikator operasional kemampuan koneksi matematis peserta didik yang digunakan peneliti dalam menyelesaikan masalah sebagai berikut:

1. Dapat mengenal dan menggunakan keterhubungan diantara ide-ide matematika.
2. Dapat memahami bagaimana ide-ide matematika dihubungkan dan dibangun satu sama lain sehingga berkaitan secara lengkap.
3. Dapat mengenal dan menggunakan matematika dalam konteks diluar matematika.

## **F. Penelitian yang relevan**

Terdapat beberapa penelitian yang dianggap relevan dengan judul proposal tesis ini, diantaranya adalah hasil penelitian yang dilakukan oleh Rosliana Harahap, Izwita Dewi, Sumarno dengan judul penelitian Perbedaan

peningkatan kemampuan komunikasi dan koneksi matematis peserta didik melalui pembelajaran kontekstual dengan kooperatif tipe stad di SMP Al-washliyah 8 medan. Instrumen tersebut memenuhi syarat validitas dan reliabilitas konten sekitar 0,81 dan 0,82 terhadap komunikasi matematis dan kemampuan koneksi. Data dianalisis dengan *appling multivarian analysis* (MANOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penelitian ini, umumnya peserta didik diolah dengan pembelajaran kontekstual lebih baik daripada peserta didik diolah dengan tipe pembelajaran kooperatif STAD. Berdasarkan penelitian, reseacher menyarankan (1) Pembelajaran kontekstual dalam mengajar mathemaics untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan komunikasi peserta didik akan menjadi alternatif untuk menerapkan pembelajaran matematika yang inovatif. (2) Kemampuan belajar peserta didik melalui pembelajaran kontekstual dikategorikan sebagai salah satu. Penelitian ini juga diharapkan dapat bermanfaat bagi guru matematika untuk menciptakan suasana yang baik dan memberi kesempatan kepada para peserta didik untuk mempresentasikan ide mereka sendiri.

Anisa Fitri Wahyuningtyas, Mohammad Sodiq Ibnu, Rachmad Nugroho melakukan penelitian dengan judul Penerapan model kooperatif tipe stad (*student teams achievement division*) untuk meningkatkan hasil belajar pada materi hidrolisis garam untuk peserta didik kelas XI IPA semester 2 SMA Negeri 9 Malang tahun ajaran 2012/2013. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar peserta didik yang dibelajarkan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada materi hidrolisis garam

dengan persentase ketuntasan peserta didik 90% peserta didik yang tuntas dan persepsi peserta didik terhadap model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada pokok bahasan hidrolisis garam memberikan rata-rata sebesar 78%.

Ovilia Putri Utami Gumay, Eti Kodarsih dan Ahmad Budi Mulyanto melakukan penelitian dengan judul Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *student teams achievement division* (stad) terhadap hasil belajar fisika peserta didik kelas X SMA Negeri 2 Muara Beliti tahun pelajaran 2015/2016. Berdasarkan hasil analisis uji-t pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ , diperoleh  $t_{hitung}$  (7,83)  $>$   $t_{tabel}$  (1,67) dengan data skor rata-rata pretest pada kelas Eksperimen 14,36 dan skor rata-rata posttest 82,36. Dan skor rata-rata pretest pada kelas Kontrol 15,36 dan skor rata-rata posttest 64,43. Sehingga dapat disimpulkan ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran Kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) terhadap hasil belajar fisika peserta didik kelas X SMA Negeri 2 Muara Beliti tahun pelajaran 2015/2016.

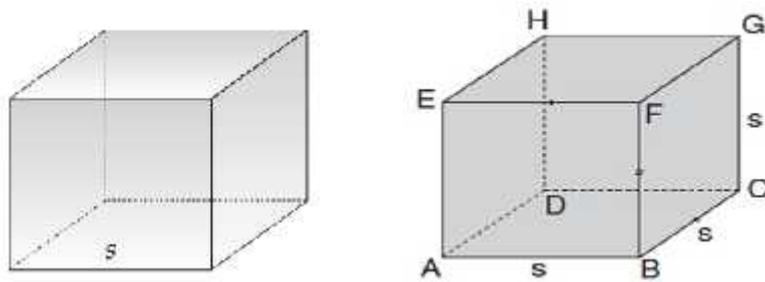
## **G. Materi Ajar**

### **Menentukan Luas Permukaan Kubus & Balok**

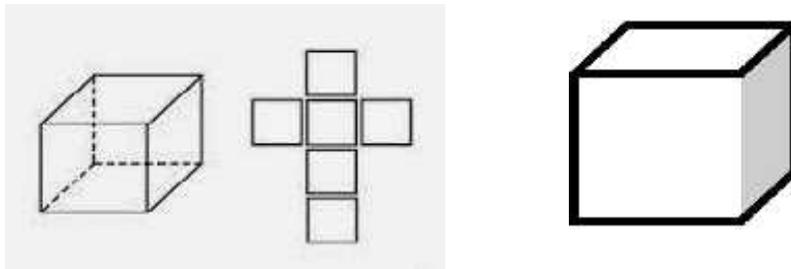
#### **a. KUBUS**

Defenisi :

Kubus adalah bangun ruang tiga dimensi yang dibatasi oleh enam bidang sisi yang berbentuk bujur sangkar. Kubus juga disebut bidang enam beraturan.



### Luas Permukaan Kubus



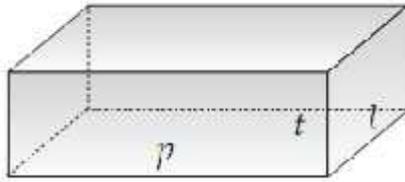
Untuk menemukan rumus luas permukaan kubus dapat ditemukan melalui mengiris sebuah model kubus dari karton menjadi jaring-jaring kubus seperti tampak pada gambar di atas. Jaring-jaring kubus merupakan rentangan dari permukaan kubus. Sehingga untuk menghitung luas permukaan kubus sama dengan menghitung luas jaring-jaringnya. Karena permukaan kubus terdiri dari enam buah persegi dengan ukuran yang sama, maka luas kubus dengan panjang rusuk  $S$  adalah

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan} &= 6 \times \text{luas persegi } (s \times s) \\ &= 6s^2 \end{aligned}$$

### b. BALOK

Defenisi :

Balok adalah bangun ruang tiga dimensi yang dibentuk oleh tiga pasang persegi atau persegi panjang, dengan paling tidak satu pasang di antaranya berukuran berbeda.



Luas permukaan balok

Sebuah balok memiliki tiga pasang sisi berupa persegi panjang. Setiap sisi dan pasangannya saling berhadapan, sejajar, dan kongruen (sama bentuk dan ukurannya). Ketiga pasang sisi tersebut adalah:

- i. Sisi atas dan bawah

$$\text{Jumlah luas} = 2 \times (p \times l)$$

- ii. Sisi depan dan belakang

$$\text{Jumlah luas} = 2 \times (p \times t)$$

- iii. Sisi kanan dan kiri

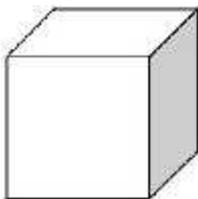
$$\text{Jumlah luas} = 2 \times (l \times t)$$

Sehingga luas permukaan balok adalah total jumlah ketiga pasang luas sisi tersebut.

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan} &= 2pl + 2pt + 2lt \\ &= 2(pl + pt + lt) \end{aligned}$$

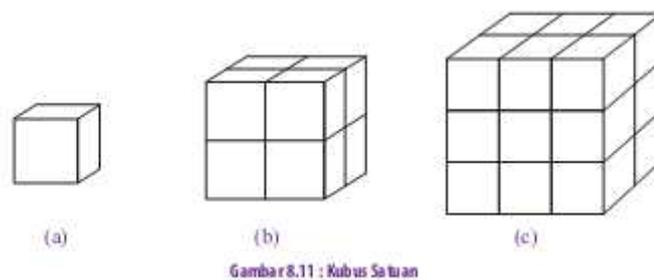
### Menentukan Volume Kubus & Balok

#### Volume Kubus



Misalkan, sebuah bak mandi yang berbentuk kubus memiliki panjang rusuk 1,2 m. Jika bak tersebut diisi penuh dengan air, berapakah volume air yang dapat ditampung? Untuk mencari solusi permasalahan ini, kamu hanya perlu menghitung volume bak mandi tersebut.

Bagaimana mencari volume kubus? Untuk menjawabnya, coba kamu perhatikan gambar 8.11



Gambar 8.11 menunjukkan bentuk-bentuk kubus dengan ukuran berbeda. Kubus pada gambar 8.11 (a) merupakan **kubus satuan**. Untuk membuat kubus satuan pada gambar 8.11 (b), diperlukan  $2 \times 2 \times 2 = 8$  kubus satuan, sedangkan kubus pada gambar 8.11 (c), diperlukan  $3 \times 3 \times 3 = 27$  kubus satuan. Dengan demikian, volume atau isi suatu kubus dapat ditentukan dengan cara mengalikan panjang rusuk kubus tersebut sebanyak tiga kali. Sehingga:

$$\begin{aligned} \text{Volume kubus} &= \text{panjang rusuk} \times \text{panjang rusuk} \times \text{panjang rusuk} \\ &= s \times s \times s = s^3 \end{aligned}$$

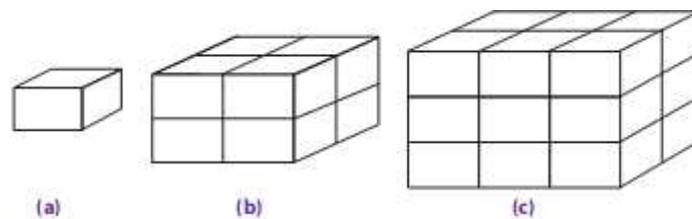
Jadi, volume kubus dapat dinyatakan sebagai berikut

$$\text{Volume kubus} = s^3$$

Dengan  $s$  merupakan panjang rusuk kubus.

## Volume Balok

Proses penurunan rumus balok memiliki cara yang sama seperti pada kubus. Caranya adalah dengan menentukan satu balok satuan yang dijadikan acuan untuk balok yang lain. Proses ini digambarkan pada gambar 8.18. coba cermati dengan seksama.



Gambar 8.18: Balok-balok satuan

Gambar 8.18. menunjukkan pembentukan mberbagai balok mdari balok satuan gambar 8.18 (a) adalah balok satuan. Untuk membuat balok seperti pada gambar 8.18 (b) , diperlukan  $2 \times 1 \times 2 = 4$  balok satuan, sedangkan untuk membuat balok seperti pada gambar 8.18 (c) diperlukan  $2 \times 2 \times 3 = 12$  balok satuan. Hal ini menunjukkan bahwa volume suatu balok diperoleh dengan cara mnengalikan ukuran panjang, lebar, ban tinggi balok tersebut.

$$\text{Volume balok} = \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi}$$

$$\text{volume balok} = p \times l \times t$$

Contoh Soal :

1. Panjang rusuk-rusuk sebuah kubus 8 cm. Hitunglah luas permukaan kubus tersebut!

Jawab :

Dik:  $s = 8$  cm

Dit : Luas permukaan kubus = . . . .

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan kubus} &= 6s^2 \\ &= 6 \times 8^2 \\ &= 6 \times 64 = 384 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

2. Diketahui panjang salah satu sisi dari sebuah kubus adalah 4cm. Maka berapakah volume dari kubus tersebut?

Jawab:

$$V = s \times s \times s$$

$$V = 4\text{cm} \times 4\text{cm} \times 4\text{cm}$$

$$V = 64 \text{ cm}^3$$

3. Tumpal ingin membuat sebuah jarring-jaring balok dari plastik transparan dengan ukuran panjang 25 cm, lebar 20 cm, dan tinggi 10 cm. Berapa luas plastik yang dibutuhkan untuk membuat jarring-jaring balok tersebut?

Jawab :

$$\text{Dikt : } p = 25 \text{ cm}$$

$$l = 20 \text{ cm}$$

$$t = 10 \text{ cm}$$

Dit : Luas = ....?

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= 2(pl + pt + lt) \\ &= 2[(25 \times 20) + (25 \times 10) + (20 \times 10)] \\ &= 2(500 + 250 + 200) \end{aligned}$$

$$= 2(950)$$

$$= 1900 \text{ cm}^2$$

4. Tentukan volume balok yang berukuran panjang 12 cm, lebar 9 cm, dan tinggi 8 cm!

Jawab :

Dikt :  $p = 12 \text{ cm}$

$l = 9 \text{ cm}$

$t = 8 \text{ cm}$

Dit :  $V = \dots$

Penyelesaian :

$$V = p \times l \times t$$

$$= 12 \times 9 \times 8$$

$$= 116 \text{ cm}^3$$

## H. Kerangka Konseptual

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan menggunakan bahasa matematika baik secara lisan maupun secara tulisan untuk mengekspresikan ide-ide matematis dan argumen dengan tepat, singkat, dan logis. Kemampuan ini dapat melatih ketajaman berpikir peserta didik agar mampu mengembangkan pemahamannya terhadap matematika. Kemampuan komunikasi matematis 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.

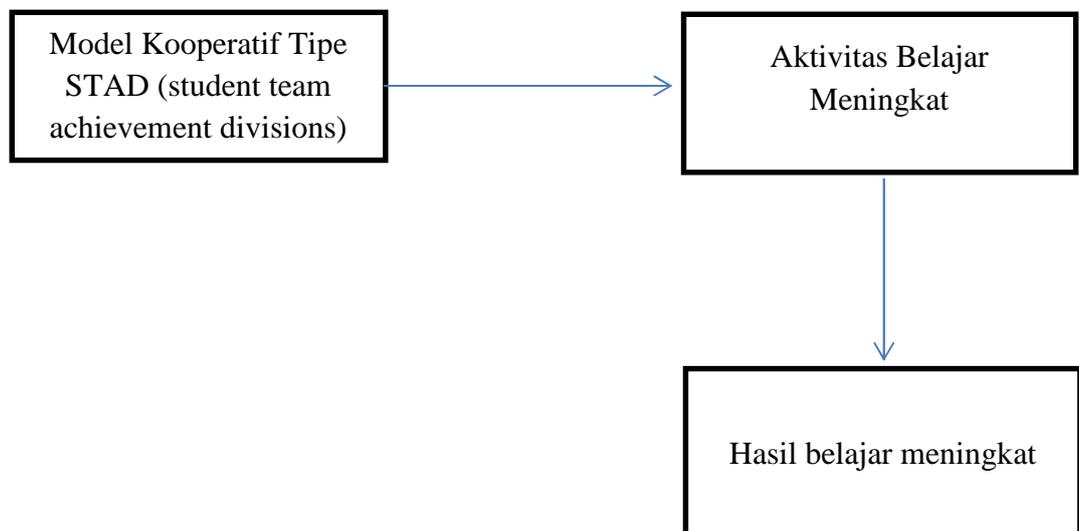
Pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari peserta didik, misalnya berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah. Pihak yang terlibat dalam peristiwa komunikasi di dalam kelas adalah guru dan peserta didik. Ini berarti komunikasi dalam matematika menolong guru memahami kemampuan peserta didik dalam menginterpretasi dan mengekspresikan pemahamannya tentang konsep dan proses matematika yang mereka pelajari.

Dalam ruang lingkup matematika, pada pembelajarannya juga harus ada keterkaitan antara pengalaman belajar peserta didik sebelumnya dengan konsep yang akan diajarkan. Koneksi atau keterkaitan tersebut bertujuan untuk membantu pembentukan persepsi peserta didik, dengan cara melihat matematika sebagai bagian yang terintegrasi dengan kehidupan. Masalah yang sering dialami peserta didik yaitu kurang mampu mengaitkan apa yang telah mereka dapat selama belajar matematika dengan pembelajaran matematika yang akan dipelajari selanjutnya.

Dari uraian tersebut, maka jelas bahwa komunikasi dan koneksi dalam matematika merupakan kemampuan mendasar yang harus dimiliki peserta didik selama proses pembelajaran matematika. Namun, masih banyak peserta didik yang belum bisa mengomunikasikan serta mengoneksikan matematika dengan baik.

Setelah melihat semua masalah, peranan, dan pentingnya komunikasi dan koneksi matematis peserta didik seperti yang telah dijelaskan diatas, maka peneliti memilih model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) menjadi solusi untuk mencapai pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan komunikasi dan koneksi matematis peserta didik, karena sintaks dan kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) sesuai dengan indikator-indikator pada kemampuan komunikasi dan koneksi peserta didik.

Berdasarkan penjelasan tersebut maka dapat di gambarkan paradigma penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 1. Bagan Kerangka Konseptual

## I. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teoritis dan kerangka konseptual yang telah dikemukakan diatas, maka disusun hipotesis sebagai berikut:

1. Ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) berbantu media pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi kubus dan balok kelas VIII SMP Negeri 3 Tarutung T.P. 2018/2019.
2. Ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) berbantu media pembelajaran terhadap kemampuan koneksi matematis peserta didik pada materi kubus dan balok kelas VIII SMP Negeri 3 Tarutung T.P. 2018/2019.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMP Negeri 3 Tarutung yang beralamat di Kabupaten Tapanuli Utara, Provinsi Sumatera Utara. Penelitian ini akan dilaksanakan pada semester ganjil Tahun Ajaran 2018/2019.

#### **B. Populasi dan Sampel**

Populasi penelitian ini adalah seluruh peserta didik SMP Negeri 3 Tarutung kelas VIII. Sampel diambil dalam penelitian ini sebanyak satu kelas, pengambilan sampel dilakukan secara acak. Hasil dari pengundian dijadikan kelas eksperimen. Kelas eksperimen yaitu kelas menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD).

#### **C. Variabel Penelitian**

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis yaitu :

##### 1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD).

##### 2. Variabel terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu kemampuan komunikasi dan kemampuan koneksi matematis.

## D. Jenis dan Desain Penelitian

### 1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah *quasi experiment* (eksperimen semu) yang melihat apakah ada pengaruh Model *Student Teams Achievement Division* (STAD) terhadap kemampuan komunikasi dan koneksi matematika peserta didik.

### 2. Desain penelitian

Dalam penelitian ini digunakan desain "*post test control group*". Di dalam desain ini pada kelas eksperimen diberi perlakuan (X) dan setelah selesai diberi perlakuan diberi tes sebagai post test (O). Secara umum dapat dibuat menjadi:

**Tabel 3.1 Desain Penelitian**

Kelas	Pre-Test	Perlakuan	Post-Test
Eksperimen	-	X	O

Keterangan:

O = Pemberian tes akhir (Post-Test)

X = Perlakuan dengan strategi pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD)

## E. Alat Pengumpulan Data

Alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

### 1. Observasi

Observasi atau pengamatan adalah suatu teknik yang dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan secara teliti serta pencatatan secara sistematis oleh observator (guru bidang studi matematika). Pengamatan yang dilakukan bertujuan untuk mengamati aktivitas peserta didik

pada saat proses belajar berlangsung sesuai dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD).

## 2. Test

Menurut Arikunto (2009 : 53) menyatakan bahwa: Tes adalah merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara-cara dan aturan yang sudah ditentukan. Dalam penelitian ini dilakukan tes sebanyak satu kali, yaitu *post-test*. *Post-test* yaitu tes yang diberikan setelah diajarkan dengan model *Student Teams Achievement Division* (STAD). Dari hasil *post-test* inilah akan dilakukan pengujian apakah ada pengaruh model *Student Teams Achievement Division* (STAD) terhadap kemampuan komunikasi dan kemampuan koneksi matematis peserta didik. Tes yang digunakan adalah berbentuk uraian (*essay test*). Tes ini diberikan untuk memperoleh data serta mengukur kemampuan akhir peserta didik dalam hal kemampuan komunikasi dan kemampuan koneksi matematis peserta didik setelah diberikan perlakuan.

## F. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan langkah-langkah yang dilakukan dalam upaya pencapaian tujuan penelitian. Langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut:

### 1) Tahap Persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap persiapan:

- a. Menetapkan tempat dan jadwal pelaksanaan penelitian disesuaikan dengan jadwal yang ada di sekolah.
- b. Menentukan populasi dan sampel penelitian.
- c. Menyusun rancangan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division (STAD)* pada materi bangun ruang. Rencana pembelajaran dilaksanakan dalam 3 kali pertemuan, dimana satu kali pertemuan adalah 80 menit.
- d. Menyiapkan alat pengumpul data, soal post-test, dan lembar observasi.
- e. Memvalidkan soal.

## 2) Tahap Pelaksanaan

Langkah yang dilakukan pada tahap pelaksanaan adalah:

- a. Menentukan kelas sampel yang diambil secara random dimana kelas sampel ada satu kelas yaitu kelas eksperimen.
- b. Mengadakan pembelajaran untuk kelas eksperimen diberikan perlakuan yaitu pembelajaran *Student Teams Achievement Division (STAD)*.
- c. Memberikan *post-test*.

## 3) Tahap Akhir

Langkah-langkah pada tahapan pengumpulan data adalah:

- a. Mengumpulkan data kasar dari proses pelaksanaan.
- b. Mengorganisasikan dan mendeskripsikan data sesuai dengan variabel yang telah ditentukan.
- c. Melakukan analisis data dengan teknik statistik yang relevan.
- d. Membuat laporan penelitian dan menarik kesimpulan.

## G. Tahap Analisis Uji Coba Instrumen

Dalam penelitian ini setiap instrumen yang akan digunakan dilapangan terlebih dahulu divalidasi. Hasil uji coba instrumen dianalisis dengan validitas, reliabilitas, uji daya pembeda, dan taraf kesukaran.

### 1. Validitas Tes

Uji validitas alat evaluasi bertujuan untuk mengetahui valid tidaknya suatu alat evaluasi. Suatu alat evaluasi disebut valid apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Untuk mengetahui validitas instrumen, setelah diujicobakan kemudian dihitung korelasi antara nilai hasil uji coba dengan nilai rata-rata harian.

Validitas tes dapat diukur dengan menggunakan rumus Korelasi Arikunto (2009 : 102), 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 antara variabel X dan variabel Y

N : banyaknya peserta tes

$\sum X$  : jumlah skor variabel X

$\sum Y$  : jumlah skor variabel Y (total)

X : skor tes matematika yang dicari validitasnya

Y : skor total

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

## 2. Kriteria Validitas

Tabel 3.2 Kriteria Validitas

$r_{xy}$	Kriteria
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} \leq 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

## 3. Realibilitas Tes

Reliabilitas suatu alat ukur atau evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten). Untuk mengetahui reliabilitas tes yang digunakan dalam penelitian, dihitung dengan menggunakan rumus Alpha karena soal yang diuji berbentuk uraian dan skornya bukan 0 dan 1 Arikunto (2009 : 102) yaitu :

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2}\right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = Realibilitas instrumen

$k$  = Jumlah varians butir

$\sum \sigma_b^2$  = Jumlah varians butir

$\sigma_t^2$  = Varians total

Yang masing-masing dihitung dengan rumus :

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n}$$

Keterangan :

$X_i$  = Skor Soal butir ke-i

$n$  = Jumlah Responden

Dalam pemberian interpretasi terhadap koefisien realibilitas tes ( $r_{11}$ ) pada umumnya digunakan patokan :

- a. Apabila  $r_{11} \geq 0,7$  berarti tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan telah memiliki reliabilitas tinggi.
- b. Apabila  $r_{11} < 0,7$  berarti tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan belum memiliki reliabilitas tinggi.

#### 4. Uji Daya Pembeda

Arikunto (2009 : 211) menyatakan bahwa: “Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan peserta didik yang bodoh (berkemampuan rendah)”.

Rumus yang digunakan untuk mencari daya pembeda yaitu:

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

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

$M_A$  = Rata-rata kelompok atas

$M_B$  = Rata-rata kelompok bawah

$\sum X_1^2$  = Jumlah kuadrat kelompok atas

$\sum X_2^2$  = Jumlah kuadrat kelompok bawah

$N_1$  = 27 % x N

**Tabel 3.3 Kriteria Daya Pembeda**

Daya Pembeda	Evaluasi
DP > 0,40	Sangat baik
0,30 < DP < 0,40	Baik
0,20 < DP < 0,30	Kurang baik
DP < 0,20	Buruk

Jika  $DP_{hitung} > DP_{tabel}$ , maka soal dapat dikatakan soal baik atau signifikan, dapat menggunakan tabel *determinan signifikan of statistic* dengan  $dk = n-2$  pada taraf nyata  $\alpha = 0,05$ .

## 5. Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran merupakan kemampuan tes dalam menjangkau banyak subjek peserta yang dapat mengerjakan tes dengan benar. Untuk menentukan tingkat kesukaran dipergunakan kriteria berikut. Soal kategori sukar apabila yang dapat menjawab benar hanya sampai dengan 27%. Soal kategori sedang apabila yang dapat menjawab benar antara 28% sampai dengan 72%. Soal kategori mudah apabila yang dapat menjawab benar minimum 73%. Untuk mengetahui berapa persen peserta didik yang menjawab dengan benar dinyatakan dengan rumus

$$TK = \frac{\sum KA_i + \sum KB_i}{N_t S_t} \times 100\%$$

Keterangan :

TK = Tingkat Kesukaran

$\sum KA_i$  = Jumlah skor kelompok atas butir soal ke-i

$\sum KB_i$  = Jumlah skor kelompok bawah butir soal ke-i

$N_t$  = 27 % x banyak subjek x 2

$S_t$  = Skor maksimum per butir soal

## H. Teknik Pengolahan Data

Dalam penelitian ini data yang diolah adalah kemampuan koneksi dan komunikasi matematika peserta didik pada kelas eksperimen. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis regresi linier sederhana dengan persamaan regresi  $y = a + bX$ . 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. Menghitung Nilai Rata-Rata dan Simpangan Baku

a) Untuk mengetahui nilai rata-rata digunakan rumus Sudjana (2005 : 67), yaitu :

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

b) Untuk menghitung simpangan baku (s)

Digunakan rumus Sudjana (2005 : 94), yaitu :

$$S^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

### 2. Uji Normalitas Data

Untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang normal sebaran data yang akan dianalisis digunakan uji normalitas Lilliefors. Dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Mencari bilangan baku dengan rumus:

$$z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

$\bar{X}$  = rata-rata sampel

$S$  = simpangan baku

b. Menghitung peluang  $F_{zi} = P Z \leq Z_i$  dengan menggunakan daftar distribusi normal baku.

c. Selanjutnya jika menghitung proporsi  $S_{zi}$  dengan rumus:

$$S_{zi} = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \leq Z_i}{n}$$

d. Menghitung selisih  $F_{zi} - S_{zi}$ , kemudian menghitung harga mutlak nya.

e. Menentukan harga terbesar dari selisih harga mutlak  $F_{zi} - S_{zi}$  sebagai  $L_0$ . Untuk menerima dan menolak distribusi normal data penelitian dapatlah dibandingkan nilai  $L_0$  dengan nilai kritis  $L$  yang diambil dari daftar tabel uji Liliefors dengan taraf signifikan 0,05 dengan kriteria pengujian yaitu :

Jika  $L_0 < L_{\text{tabel}}$  maka data berasal dari populasi berdistribusi normal.

Jika  $L_0 \geq L_{\text{tabel}}$  maka data berasal dari populasi tidak berdistribusi normal.

Sudjana (2005:466).

### 3. Persamaan Regresi

Dalam penelitian ini uji linieritas regresi digunakan untuk mengetahui pengaruh model *Student Teams Achievement Division* (STAD) terhadap kemampuan komunikasi dan kemampuan koneksi matematis peserta didik. Untuk itu, perlu ditentukan persamaan regresinya untuk menggambarkan hubungan kedua variabel tersebut. Jika kedua variabel mempunyai hubungan yang linier maka rumus yang digunakan yaitu : Sudjana (2005:315)

$$= a + b X$$

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

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

Dengan Keterangan:

- $Y$  = variabel terikat
- $X$  = variabel bebas
- $a$  dan  $b$  = koefisien regresi

**Tabel 3.4 ANAVA**

Sumber Varians	Dk	JK	KT	F
Total	N	$\sum Y_i^2$	$\sum Y_i^2$	-
Regresi (a)	1	$\sum Y_i^2 / n$	$\sum Y_i^2 / n$	$\frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2}$
Regresi (b/a)	1	$JK_{reg} = JK(b/a)$	$S_{reg}^2 = JK(b/a)$	
Residu	n-2	$JK_{res} = \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2$	$S_{res}^2 = \frac{\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{n - 2}$	
Tuna Cocok Kekeliruan	k-2 n-k	$JK(TC)$ $JK(E)$	$S_{TC}^2 = \frac{JK(TC)}{k - 2}$ $S_E^2 = \frac{JK(E)}{n - k}$	$\frac{S_{TC}^2}{S_E^2}$

Sudjana (2005:332)

Dengan keterangan:

- a. Untuk menghitung Jumlah Kuadrat (JKT) dengan rumus:

$$JKT = \sum Y_i^2$$

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

$$JK_{reg a} = \sum Y_i^2 / n$$

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

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

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

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

- e. Menghitung Rata-Rata Jumlah Kuadrat Regresi b/a  $RJK_{reg(a)}$  dengan rumus:

$$RJK_{reg a} = JK_{reg b|a}$$

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

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

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

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

- h. Menghitung Jumlah Kuadrat Tuna Cocok model linier (JK(TC)) dengan rumus:

$$JK TC = JK_{res} - JK E$$

#### 4. Uji Kelinearan Regresi

Untuk menentukan apakah suatu data linear atau tidak dapat diketahui dengan menghitung  $F_{hitung}$  dan dibandingkan dengan nilai  $F_{tabel}$  maka rumus yang digunakan Sudjana (2005:332) yaitu:

$$F_{hitung} = \frac{S_{TC}^2}{S_e^2}$$

Dengan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$ . Untuk  $F_{tabel}$  yang digunakan diambil dk pembilang (k-2) dan dk penyebut (n-k).

Prosedur uji statistiknya sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak terdapat kelinearan regresi antara model *Student Teams*

*Achievement Division* (STAD) terhadap kemampuan komunikasi dan koneksi matematis peserta didik.

$H_a$  : Terdapat kelinearan regresi antara model *Student Teams*

*Achievement Division* (STAD) terhadap kemampuan komunikasi dan koneksi matematis peserta didik.

Dengan kriteria pengujian:

Terima  $H_0$ , jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$

Terima  $H_a$ , jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$

## 5. Uji Keberartian Regresi

a. Formulasi hipotesis penelitian  $H_0$  dan  $H_a$

$H_0$  : Tidak terdapat keberartian regresi antara model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) terhadap kemampuan komunikasi dan koneksi matematis peserta didik.

$H_a$  : Terdapat keberartian regresi antara *Student Teams Achievement Division* (STAD) terhadap kemampuan komunikasi dan koneksi matematis peserta didik.

Taraf nyata  $\alpha$  atau taraf signifikan yang digunakan 5% atau 0,05.

b. Kriteria pengujian hipotesis Sudjana (2005: 327) yaitu:

$H_0$  : diterima apabila  $F_{hitung} \leq F_{1-\alpha, (1, n-2)}$

$H_a$  : diterima apabila  $F_{hitung} \geq F_{1-\alpha, (1, n-2)}$

Nilai uji statistik

$$F_{hitung} = \frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2}$$

Dimana  $S_{reg}^2$  = varians regresi

$S_{res}^2$  = varians residu

c. Membuat kesimpulan  $H_0$  diterima atau ditolak.

## 6. Koefisien Korelasi

Untuk mencari perhitungan koefisien korelasi dapat menggunakan rumus korelasi *product moment* Sudjana (2005 : 369) yaitu:

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

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi variabel X dan variabel Y

N = jumlah sampel

X = variabel bebas

Y = variabel terikat

Kriteria pengujian:

1.  $0,00 < r_{xy} < 0,20$  : hubungan sangat lemah
2.  $0,20 \leq r_{xy} < 0,40$  : hubungan rendah
3.  $0,40 \leq r_{xy} < 0,70$  : hubungan sedang/cukup
4.  $0,70 \leq r_{xy} < 0,90$  : hubungan kuat/tinggi
5.  $0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$  : hubungan sangat kuat/tinggi

## 7. Uji Keberartian Koefisien Korelasi

Dari hasil yang diperoleh kemudian dilakukan uji keberartian koefisien korelasi dengan uji t Sudjana (2005 : 380) dengan rumus:

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

Dimana:

t : uji keberartian                      n : jumlah data  
r : koefisien korelasi

Untuk hipotesis pengujian sebagai berikut:

H<sub>0</sub> : Tidak ada keberartian koefisien kolerasi antara *Student Teams Achievement Division* (STAD) terhadap kemampuan komunikasi dan koneksi matematis peserta didik.

H<sub>a</sub> : Terdapat keberartian koefisien kolerasi antara *Student Teams Achievement Division* (STAD) terhadap kemampuan komunikasi dan koneksi matematis peserta didik.

Dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

- a. terima H<sub>0</sub> jika  $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha ; (n-2)} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha ; (n-2)}$
- b. tolak H<sub>0</sub> jika kriteria diatas tidak dipenuhi.

## 8. Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi digunakan untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variabel-variabel terikat atau seberapa besar pengaruh variabel X terhadap variabel Y Sudjana (2005 : 370)

$$r^2 = \frac{b(n\sum xy - \sum x \sum y)}{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2} \times 100\%$$

Dimana:

$r^2$  = koefisien determinasi

b = koefisien arah

## 9. Koefisien 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 :

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

Setelah itu dilanjutkan dengan uji koefisien korelasi pangkat. Untuk hipotesis pengujiannya adalah sebagai berikut.

$H_0$ :  $= 0$  tidak ada pengaruh antara *Student Teams Achievement Division* (STAD) terhadap kemampuan komunikasi dan koneksi matematis peserta didik.

$H_a$ :  $\neq 0$  ada pengaruh antara *Student Teams Achievement Division* (STAD) terhadap kemampuan komunikasi dan koneksi matematis peserta didik.

Dengan menggunakan  $\alpha = 5\%$  , maka kriteria pengujian adalah terima  $H_0$  jika  $r_h'$   $< r_{tabel}$ .