

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu pengetahuan yang memiliki peranan penting dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Banyak permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang harus diselesaikan menggunakan ilmu matematika seperti menghitung, mengukur dan lain-lain. Matematika sebagai salah satu ilmu dasar, yang mempunyai peranan penting dalam upaya penguasaan ilmu dan teknologi. Oleh karena itu, matematika perlu diajarkan pada semua jenjang mulai dari pendidikan dasar sampai perguruan tinggi.

Meskipun matematika demikian penting, namun sampai saat ini matematika termasuk bidang yang dianggap sulit dipelajari dibandingkan dengan bidang lain, karena matematika merupakan mata pelajaran yang mengharuskan peserta didik berpikir logis. Berkenaan dengan itu Ruseffendi (2006: 156) menyatakan bahwa: “terdapat banyak anak-anak yang setelah belajar matematika

bagian yang sederhana pun banyak yang tidak dipahaminya, banyak konsep yang dipahami secara keliru, Matematika dianggap sebagai ilmu yang sukar, rumit dan banyak memperdayakan”. Matematika merupakan salah satu pengetahuan yang memerlukan penelaahan bentuk-bentuk dan struktur-struktur yang abstrak serta hubungan antara bentuk-bentuk dan struktur-struktur tersebut. Untuk dapat memahami bentuk dan struktur tersebut memiliki hubungan satu sama lain diperlukan pemahaman tentang konsep-konsep yang terdapat di dalam matematika itu sendiri.

Ada banyak alasan tentang perlunya peserta didik belajar matematika. Cockroft (dalam Mulyono, 2012: 204) mengemukakan bahwa:

Matematika perlu diajarkan kepada peserta didik karena (1)selalu digunakan dalam segala segi kehidupan,(2)semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai,(3)merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat, dan jelas,(4)dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara,(5)meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian, dan kesadaran keruangan, dan (6) memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang.

Namun kenyataannya banyak peserta didik yang belajar matematika tanpa pemahaman,hanya menghafal rumus dan menggunakannya untuk menjawab soal. Pembelajaran cenderung menggunakan metode ceramah sehingga konsep - konsep akademik kurang bisa atau sulit dipahami. Belajar matematika bukan hanya sekedar menghafal dan mengingat rumus-rumus, tetapi dibutuhkan pengertian, pemahaman, penalaran akan suatu permasalahan matematika. Penyajian permasalahan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dalam mata pembelajaran matematika akan membawa siswa untuk mengerti manfaat dari ilmu yang mereka pelajari. Permasalahan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dapat disajikan dalam bentuk soal cerita dimana dalam setiap akhir pokok bahasan mata pelajaran matematika soal cerita merupakan hal yang tidak pernah ketinggalan.

Berdasarkan fakta di lapangan kecenderungan pembelajaran yang berlangsung saat ini adalah pembelajaran yang lebih berpusat pada guru (*teacher center*) dan didominasi dengan metode ceramah sehingga siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran. Akibatnya, tingkat pemahaman siswa terhadap materi pelajaran masih rendah (Nyoman Jampel, 2015:2). Hal ini dikarenakan mereka tidak terampil dalam memahami soal akan tetapi mereka hanya terbiasa menghafal soal dan penyelesaiannya saja. Selain itu, ketika peserta didik disuruh membuat model matematika dari soal cerita kebanyakan dari mereka tidak bisa dan ketika diminta memberikan alasan terhadap jawaban yang mereka peroleh, masih banyak peserta didik yang kebingungan, guru hanya memberikan contoh soal dan meminta jawaban peserta didik mengerjakan latihan mengikuti pola yang telah dicontohkan oleh guru. Peserta didik lebih

banyak pasif dan tidak terlibat secara aktif dalam membangun konsep tentang matematika yang dipelajarinya, bahkan jarang sekali peserta didik diminta gagasan ataupun idenya tentang konsep-konsep matematika tersebut. Hasil survei yang dilakukan Programme for International Student Assessment (PISA) pada tahun 2012, menempatkan Indonesia pada urutan ke-64 dari 65 negara peserta dengan nilai rata-rata 375. Hasil survei PISA yang rendah tersebut menunjukkan bahwa Indonesia lemah dalam menyelesaikan soal-soal matematika pada PISA yang lebih banyak mengukur kemampuan menalar, pemecahan masalah, berargumentasi, dan berkomunikasi (Wardhani, 2011 : 32). Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan penalaran dan komunikasi matematika siswa Indonesia masih tergolong rendah. Kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi sangat diperlukan untuk membangun kemampuan matematika pada diri seorang siswa. Kemampuan menyelesaikan soal cerita matematika juga merupakan salah satu kemampuan matematik yang ada pada diri seorang siswa. Melihat pada kenyataan yang ada kemampuan menyelesaikan soal-soal bergambar maupun soal-soal cerita masih sangat rendah. Pengevaluasian ini betul-betul perlu mendapat perhatian khusus agar dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan oleh guru. Selain dari itu diperlukan suatu cara penyajian soal yang menarik seperti halnya membuat soal dalam bentuk yang berbeda dari sebelumnya (Suprpta, 2015:2). Hal itu dipengaruhi oleh banyak faktor, mungkin karena kemampuan siswa untuk menalar permasalahan secara logika masih rendah, kemampuan siswa untuk mengkomunikasikan apa yang diketahui dalam soal juga masih rendah dan bisa juga dipengaruhi oleh faktor lain.

Materi pokok Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) merupakan salah satu materi pokok yang sering dianggap sulit oleh para siswa karena materi pokok ini terdiri dari fakta, konsep, rumus dan defenisi yang saling berkaitan satu sama lain. Rumus yang baru

merupakan penurunan dari rumus sebelumnya. Dalam penyampaian materi yang mempunyai karakteristik seperti ini diharapkan siswa tidak hanya mengingat dan menghafal rumus tetapi juga dapat menemukan hubungan konsep-konsep yang ada dalam materi yang sedang dipelajari. Secara garis besar dapat dikatakan bahwa materi pokok ini merupakan materi pokok yang banyak menggunakan konsep yang akan terus berkembang dan bukan materi hafalan, sehingga apabila siswa belum menguasai konsep pada materi sebelumnya maka akan kesulitan dalam materi selanjutnya.

Peta konsep memperlihatkan bagaimana konsep-konsep saling terkait. Untuk menyusun peta konsep diperlukan konsep-konsep dan kata-kata yang menghubungkan konsep-konsep menjadi proposisi yang bermakna. Pemanfaatan peta konsep sebagai media dalam pembelajaran dapat menemukan konsep-konsep dalam suatu ilmu secara sistematis, yaitu mulai dari inti permasalahan sampai pada bagian pendukung yang mempunyai hubungan satu sama lain, sehingga dapat membentuk pengetahuan dan mempermudah pemahaman suatu topik pelajaran (Sahat Saragi, 2005:55).

Model pembelaran CIRC ( Cooperative Integrated Reading Composition) merupakan salah satu tipe pembelajaran koperatif terpadu membaca dan menulis. Siswa belajar secara berkelompok dan guru memberikan materi untuk dipahami siswa, kemudian menyusun kembali pemahaman materi yang sudah didiskusikan dengan kelompoknya kemudian dituangkan dalam kalimat sendiri. Di samping itu perlu diciptakan lingkungan belajar yang memungkinkan siswa untuk berinteraksi positif dalam mengonstruksikan konsep-konsep matematika. Hal ini dapat dilakukan dengan belajar secara kelompok yang menekankan pada kesadaran siswa bahwa perlu belajar berpikir, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan, serta saling menyampaikan pengetahuan, konsep, dan keterampilan tersebut kepada siswa yang

membutuhkan, dan setiap siswa merasa senang menyumbangkan pengetahuannya kepada anggota lain dalam kelompoknya.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti mempunyai ketertarikan untuk melakukan penelitian dengan judul “Efektifitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe CIRC dibantu Peta Konsep terhadap Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematika Peserta Didik Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) Kelas X SMA Negeri 1 Sunggal T.P 2018/2019”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian dan latar belakang di atas terdapat beberapa pokok masalah yang dapat dikemukakan antara lain:

1. Kemampuan penalaran dan komunikasi matematika peserta didik masih rendah.
2. Pembelajaran cenderung menggunakan metode ceramah yang lebih di dominasi oleh guru
3. Siswa merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah, maka masalah yang ada dalam penelitian ini dibatasi pada:

1. Karena rendahnya kemampuan berpikir matematis peserta didik sangat kompleks, maka penulis membatasi penelitian ini pada kemampuan penalaran dan komunikasi matematika peserta didik.

2. Penelitian ini menggunakan “pembelajaran kooperatif tipe CIRC dibantu peta konsep terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematika peserta didik”.
3. Penelitian ini dilaksanakan pada peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Sunggal T.A 2018/2019 dengan materi yang disampaikan adalah materi SPLTV, karena banyak peserta didik yang merasa kesulitan untuk menyelesaikan soal-soal SPLTV tersebut.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan pembatasan masalah, penulis mencoba merumuskan permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini, adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah pembelajaran kooperatif tipe CIRC dibantu peta konsep efektif terhadap kemampuan penalaran matematika peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Sunggal T.P 2018/2019?
2. Apakah pembelajaran kooperatif tipe CIRC dibantu peta konsep efektif terhadap kemampuan komunikasi matematika peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Sunggal T.P 2018/2019?

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

Mengacu pada rumusan masalah, maka tujuan penelitian adalah:

1. Untuk mengetahui efektivitas pembelajaran kooperatif tipe CIRC dibantu peta konsep terhadap kemampuan penalaran matematika kelas X SMA SMA Negeri 1 Sunggal T.P 2018/2019.

2. Untuk mengetahui efektivitas pembelajaran kooperatif tipe CIRC dibantu peta konsep terhadap kemampuan komunikasi matematika kelas X SMA SMA Negeri 1 Sunggal T.P 2018/2019.

## **F. Manfaat Penelitian**

Dengan tercapainya tujuan penelitian ini, diharapkan dapat diambil beberapa manfaat, diantaranya:

### 1. Teori

a. Secara teori penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan yang bermanfaat dalam mengembangkan proses pembelajaran

b. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan model pembelajaran kooperatif tipe CIRC dalam mengembangkan kemampuan penalaran dan komunikasi pada mata pelajaran matematika

### 2. Praktis

#### a. Bagi guru

Menggunakan model pembelajaran Cooperative integrated reading composition (CIRC) dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif dalam memilih variasi pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika khususnya dalam meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis peserta didik serta menjadikan proses belajar mengajar lebih efektif dan efisien.

#### b. Bagi peserta didik

Meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematika peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematika

c. Bagi peneliti

Hasil penelitian ini akan menambah wawasan, kemampuan, dan pengalaman serta meningkatkan kompetensi peneliti

d. Bagi sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam perbaikan pembelajaran matematika di sekolah.

## **G. Batasan Istilah**

Batasan istilah penelitian merupakan unsur yang dapat membantu dalam penelitian, agar terhindar dari keragaman pendapat dalam mendefinisikan istilah-istilah dalam penelitian. Adapun penjelasan istilah adalah sebagai berikut :

1. Efektivitas adalah pengaruh dari suatu aktivitas yang akan membawa suatu hasil. Sehingga dalam hal ini, pembelajaran dikatakan efektif jika model pembelajaran kooperatif tipe CIRC dibantu media peta konsep mempunyai pengaruh terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi siswa yang ada di dalamnya.
2. Model pembelajaran kooperatif tipe CIRC (Cooperative Integrated Reading Composition) adalah sebuah program kompherensif atau luas dan lengkap untuk pengajaran membaca dan menulis. Dalam model pembelajaran CIRC siswa ditempatkan dalam kelompok-kelompok kecil yang heterogen, yang terdiri atas 4-5 siswa. Dalam kelompok ini tidak dibedakan atas jenis kelamin, suku/bangsa, atau



tingkat kecerdasan siswa. Jadi dalam kelompok ini sebaiknya ada siswa yang pandai, sedang atau lemah, dan masing-masing siswa merasa cocok satu sama lain.

3. Peta konsep adalah alat peraga untuk memperlihatkan hubungan antar konsep melalui bagan yang menggambarkan suatu pengertian konseptual dalam rangkaian pernyataan
4. Kemampuan penalaran adalah suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru berdasarkan pada pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan sebelumnya dengan cara mengaitkan fakta-fakta yang ada.
5. Kemampuan komunikasi adalah suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kerangka Teoritis**

##### **1. Belajar dan Pembelajaran**

### **a. Hakikat Belajar**

Dalam perjalanan hidupnya, setiap manusia diharapkan untuk senantiasa mengalami perubahan, dan perubahan yang terjadi hendaknya bersifat permanen atau berlaku untuk waktu yang lama. Perubahan dapat terjadi jika seseorang melakukan aktifitas belajar. Aktifitas belajar sendiri meliputi banyak hal, diantaranya membaca, mengamati, mendengarkan, dan meniru.

Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya (Slameto, 2010). Belajar bukan proses kematangan tetapi adalah hasil melalui kegiatan atau aktivitas belajar (Tambunan, 2010). Belajar boleh dikatakan juga sebagai suatu proses interaksi antara diri manusia dengan lingkungannya yang mungkin berwujud pribadi, fakta, konsep, ataupun teori.

Oleh sebab itu, dari konsep diatas jelas bahwa belajar merupakan proses dari perkembangan hidup manusia. Dengan belajar manusia melakukan perubahan-perubahan kualitatif individu sehingga tingkah lakunya berkembang. Semua aktivitas dan prestasi hidup tidak lain adalah belajar. Belajar itu bukan sekedar pengalaman, melainkan belajar adalah suatu proses. Karena itu belajar berlangsung secara aktif dan integratif dengan menggunakan berbagai bentuk perbuatan untuk mencapai suatu tujuan.

Dalam kehidupan sehari-hari, kita melakukan banyak kegiatan yang sebenarnya merupakan gejala belajar. Belajar merupakan bagian dari hidup, berlangsung seumur hidup, kapan saja dan dimana saja, baik di sekolah, di kelas, maupun di jalanan dalam waktu yang tidak dapat ditentukan sebelumnya. Namun demikian, belajar yang dilakukan senantiasa dilandasi oleh itikad dan maksud tertentu. Berdasarkan uraian tersebut dapat

dikatakan bahwa belajar adalah proses perubahan tingkah laku seseorang yang diperoleh melalui pendidikan dan latihan akibat pengalaman di dalam hidupnya. Perubahan tingkah tersebut meliputi faktor internal anak yaitu motivasi, sikap, minat, perhatian, emosi, dan faktor yang berasal dari dalam diri anak. Selain itu, faktor eksternal yaitu pengaruh guru sarana prasarana, lingkungan sekolah, keluarga, masyarakat dan lingkungan alam (Tambunan, 2010).

## **b. Ciri-ciri Belajar**

Jika hakikat belajar adalah perubahan tingkah laku, maka ada beberapa perubahan tertentu yang dimasukkan ke dalam ciri-ciri belajar menurut Djamarah (2002:15-16) sebagai berikut:

### 1) Perubahan yang terjadi secara sadar

Individu yang belajar akan menyadari terjadinya perubahan atau sekurangnya individu merasakan telah terjadi adanya suatu perubahan dalam dirinya.

### 2) Perubahan dalam belajar bersifat fungsional

Sebagai hasil belajar, perubahan yang terjadi dalam diri individu berlangsung terus-menerus dan tidak statis. Suatu perubahan yang terjadi akan menyebabkan perubahan berikutnya dan akan berguna bagi kehidupan atau proses belajar berikutnya.

### 3) Perubahan dalam belajar bersifat positif dan aktif

Dalam perbuatan belajar, perubahan selalu bertambah dan tertuju memperoleh suatu yang lebih baik dari sebelumnya. Makin banyak usah belajar dilakukan, makin banyak dan makin baik perubahan yang diperoleh.

4) Perubahan dalam belajar bukan bersifat sementara

Perubahan bersifat sementara yang terjadi hanya untuk beberapa saat saja seperti berkeringat, keluar air mata, menangis dan sebagainya. Perubahan terjadi karena proses belajar bersifat menetap atau permanen.

5) Perubahan mencakup seluruh aspek tingkah laku

Perubahan yang diperoleh individu setelah melalui suatu proses belajar meliputi perubahan keseluruhan tingkah laku jika seseorang belajar sesuatu sebagai hasil ia akan mengalami perubahan tingkah laku secara menyeluruh dalam sikap kebiasaan, keterampilan, pengetahuan.

### **c. Prinsip Belajar**

Davies (dalam Surya, 2013), mengingatkan beberapa hal yang dapat menjadikan kerangka dasar bagi penerapan prinsip-prinsip belajar dalam proses pembelajaran, yaitu:

- 1) Apa pun yang dipelajari siswa, dialah yang harus belajar, bukan orang lain.  
Untuk itu siswalah yang harus bertindak aktif.
- 2) Setiap siswa belajar sesuai dengan tingkat kemampuannya.
- 3) Siswa akan dapat belajar dengan baik bila mendapat penguatan langsung pada setiap langkah yang dilakukan selama proses belajar.
- 4) Penguasaan yang sempurna dari setiap langkah yang dilakukan siswa akan membuat proses belajar lebih berarti.

- 5) Motivasi belajar siswa akan lebih meningkat apabila ia diberi tanggung jawab dan kepercayaan penuh atas belajarnya.

#### **d. Faktor-faktor yang mempengaruhi proses belajar**

Surya (2013) mengemukakan pandangannya dalam menyikapi faktor-faktor yang mempengaruhi proses belajar, yaitu:

##### 1. Faktor Internal

Faktor internal adalah faktor-faktor yang berasal dari dalam individu dan dapat mempengaruhi hasil belajar individu. Faktor internal ini meliputi:

##### a. Faktor fisiologis

Faktor fisiologis adalah faktor-faktor yang berhubungan dengan kondisi fisik individu.

##### b. Keadaan jasmani

Keadaan ini sangat mempengaruhi aktivitas belajar seseorang. Kondisi fisik yang sehat dan bugar akan memberikan dampak positif terhadap kegiatan belajar.

##### c. Faktor psikologis

Keadaan psikologis seseorang yang dapat mempengaruhi proses belajar. Beberapa faktor psikologis yang utama mempengaruhi proses belajar adalah sebagai berikut:

1. Kecerdasan/intelegensi siswa merupakan faktor psikologis yang paling penting dalam proses belajar siswa, karena itu menentukan belajar siswa. Semakin tinggi tingkat intelegensi seorang individu, semakin besar peluang individu

meraih sukses dalam belajar. Sebaliknya, semakin rendah tingkat intelegensi individu, semakin sulit individu itu mencapai kesuksesan belajar.

2. Motivasi adalah salah satu faktor yang mempengaruhi keefektifan kegiatan belajar siswa. Motivasi sebagai proses di dalam diri individu yang aktif, mendorong, memberikan arah, dan menjaga perilaku setiap saat.

- a) Minat adalah kecenderungan dan kegairahan yang tinggi atau keinginan yang besar terhadap sesuatu.
- b) Sikap adalah gejala internal yang berdimensi afektif berupa kecenderungan untuk mereaksi atau merespon dengan cara yang relatif tetap terhadap objek, orang, peristiwa dan sebagainya.
- c) Bakat adalah kemampuan seseorang yang menjadi salah satu komponen yang diperlukan dalam proses belajar. Apabila bakat seseorang sesuai dengan bidang yang sedang dipelajarinya, maka bakat itu akan mendukung proses belajarnya sehingga kemungkinan besar akan berhasil.

#### 5. Faktor Eksternal

- a. Lingkungan sosial sekolah, seperti guru, administrasi dan teman-teman sekelas dapat mempengaruhi proses belajar siswa.
- b. Lingkungan sosial masyarakat, kondisi lingkungan masyarakat tempat tinggal siswa akan mempengaruhi belajar siswa.
- c. Lingkungan sosial keluarga, hubungan antara anggota keluarga, orang tua, anak, kakak yang harmonis akan membantu siswa melakukan aktivitas belajar dengan baik.

- d. Lingkungan alamiah, kondisi udara yang segar dan suasana yang sejuk dan tenang. Lingkungan alamiah merupakan faktor yang dapat mempengaruhi belajar siswa. Bila kondisi lingkungan alam tidak mendukung proses belajar siswa akan terhambat.
- e. Faktor instrumental, perangkat belajar yang dapat digolongkan 2 macam yaitu : Pertama, *hardware* seperti gedung sekolah, alat-alat belajar, fasilitas belajar, lapangan olahraga. Kedua, *software* seperti kurikulum sekolah, peraturan-peraturan, buku panduan, silabi dan sebagainya.
- f. Faktor materi pelajaran, faktor yang hendak disesuaikan dengan usai perkembangan siswa dengan metode mengajar guru disesuaikan dengan kondisi siswa.

### **e. Hasil belajar**

Proses belajar yang dialami oleh siswa menghasilkan perubahan perubahan dalam bidang pengetahuan, dalam bidang keterampilan, dan dalam bidang nilai dan sikap. Adanya perubahan itu tampak dalam hasil belajar yang dihasilkan oleh peserta didik terhadap pertanyaan atau persoalan tugas yang diberikan oleh guru. Hasil ini berbeda-beda sifatnya, tergantung didalamnya peserta didik memberikan prestasi misalnya dalam bidang pemahaman atau pengetahuan yang merupakan unsur kognitif. Benyamin S. Bloom (Gay, 1985: 72-76; Gagne dan Berliner, 1985 : 457-460), mengusulkan tiga taksonomi yang disebut dengan ranah belajar, yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotorik (Anni 2007: 7). Dalam penilaian hasil belajar peserta didik pada mata

pelajaran matematika sebagaimana dikutip dalam Jihad (2008: 149) dibagi menjadi tiga aspek, yaitu pemahaman konsep, penalaran dan komunikasi, dan pemecahan masalah.

#### **f. Hakikat Pembelajaran Matematika**

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang berperan bagi kehidupan manusia. Matematika adalah ilmu yang mempelajari tentang besaran, struktur, bangun ruang dan perubahan-perubahan yang terjadi pada suatu bilangan (Simon Panjaitan, 2019 : 48). Matematika banyak dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Hampir disetiap aspek kehidupan ilmu matematika diterapkan. Untuk itu manusia perlu memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang berkaitan dengan penalaran dan hitung menghitung melalui pelajaran di sekolah. Lampiran I Permendiknas No. 22 Tahun 2006 (2009: 9), menyatakan bahwa mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif. Lebih lanjut dijelaskan pula pemberian pendidikan matematika dapat digunakan untuk sarana dalam pemecahan masalah dan mengomunikasikan ide atau gagasan dengan menggunakan simbol, tabel, diagram, dan media lain.

Marsigit (2003 : 2-3) memberikan pedoman bagi guru agar siswa menyenangi matematika di sekolah berdasarkan kepada anggapan tentang hakikat matematika dan



hakikat subyek didik beserta implikasinya terhadap pembelajaran matematika sebagai berikut.

1. Matematika adalah kegiatan penelusuran pola dan hubungan

Dalam pembelajaran matematika, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan kegiatan penemuan dan penyelidikan pola-pola dan untuk menentukan hubungan. Kegiatan dapat dilakukan melalui percobaan untuk menemukan urutan, perbedaan, perbandingan, pengelompokan, dan sebagainya serta memberi kesempatan siswa untuk menemukan hubungan antara pengertian satu dengan yang lainnya.

2. Matematika adalah kreativitas yang memerlukan imajinasi, intuisi dan penemuan

Dalam pembelajaran matematika, guru harus memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir berbeda menggunakan pola pikir mereka sendiri sehingga menghasilkan penemuan mereka sendiri. Guru juga meyakinkan siswa bahwa penemuan mereka bermanfaat walaupun terkadang kurang tepat dan siswa diberi pengertian untuk selalu menghargai penemuan dan hasil kerja orang lain.

3. Matematika adalah kegiatan problem solving

Guru berupaya mengembangkan pembelajaran sehingga menimbulkan masalah matematika yang harus dipecahkan oleh siswa dengan menggunakan cara mereka sendiri.

4. Matematika merupakan alat berkomunikasi

Guru harus berusaha menjadikan kegiatan pembelajaran matematika yang memfasilitasi siswa mengenal dan dapat menjelaskan sifat-sifat matematika. Guru juga diharapkan dapat menstimulasi siswa untuk dapat menjadikan matematika sebagai alat

komunikasi dalam kehidupan sehari-hari. Memperhatikan penjelasan tentang pembelajaran matematika di atas, dengan mengacu pada pendapat Ebbutt dan Straker maka dapat diketahui bahwa guru harus mempunyai pedoman dalam melakukan kegiatan pembelajaran matematika sehingga diharapkan pembelajaran matematika menyenangkan bagi siswa, bermanfaat, dan sesuai dengan tingkat perkembangannya.

## **2. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe CIRC**

### **a. Pengertian CIRC (Cooperative Integrated Reading Composition)**

Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang menuliskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman pembelajaran untuk mencapai tujuan belajar. Serta berfungsi sebagai pedoman bagi para perencana pembelajaran dan bagi para pendidik dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas belajar mengajar

Pembelajaran kooperatif tipe CIRC (Ccooperative Integrated Reading Composition) pertama kali dikembangkan oleh Robert E. Slavin dkk. Alasan utama pengembangan model ini karena kekhawatiran mereka terhadap pengajaran membaca, menulis dan seni berbahasa oleh guru masih dilakukan secara tradisional.

CIRC adalah singkatan dari Cooperative Integrated Reading and Composition yang pada mulanya merupakan pengajaran kooperatif terpadu membaca dan menulis, yaitu sebuah program komprehensif atau luas dan lengkap untuk pengajaran membaca dan menulis untuk kelas-kelas tinggi sekolah dasar. Namun, CIRC telah berkembang tidak hanya dipakai dalam pelajaran bahasa saja tetapi bisa juga digunakan dalam pelajaran eksak seperti pelajaran matematika (Sinta,2010). Pembelajaran kooperatif tipe CIRC dari segi bahasa dapat diartikan sebagai suatu model pembelajaran kooperatif yang

mengintegrasikan suatu bacaan secara menyeluruh kemudian mengkomposisikannya menjadi bagian-bagian yang penting (Suyatno, 2009:68).

CIRC (Ccooperative Integrated Reading Composition) adalah sebuah program kompherensif atau luas dan lengkap untuk pengajaran membaca dan menulis. Dalam model pembelajaran CIRC siswa ditempatkan dalam kelompok-kelompok kecil yang heterogen, yang terdiri atas 4-5 siswa. Dalam kelompok ini tidak dibedakan atas jenis kelamin, suku/bangsa, atau tingkat kecerdasan siswa. Jadi dalam kelompok ini sebaiknya ada siswa yang pandai, sedang atau lemah, dan masing-masing siswa merasa cocok satu sama lain.

#### **b. Unsur-Unsur Model Pembelajaran CIRC**

Unsur-unsur pada model pembelajaran CIRC antara lain dijelaskan sebagai berikut (Slavin, 2008:204-212):

1. Kelompok membaca.

Pembentukan kelompok membaca dalam pembelajaran CIRC yaitu siswa dibagi ke dalam kelompok yang terdiri dari dua atau tiga orang berdasarkan tingkat kemampuan membaca siswa. Siswa yang kemampuannya heterogen kemudian dibentuk menjadi kelompok.

2. Tim.

Para siswa dibagi ke dalam pasangan dalam kelompok membaca. pasangan-pasangan dalam kelompok tersebut dibagi ke dalam tim yang terdiri dari pasangan-pasangan dari dua kelompok membaca.

3. Kegiatan-kegiatan yang berhubungan dengan cerita.

Para siswa menggunakan bahan bacaan. Cerita diperkenalkan dan didiskusikan dalam kelompok membaca yang diarahkan guru. Diskusi mengenai cerita disusun untuk menekankan kemampuan-kemampuan tertentu seperti membuat dan mendukung prediksi dan mengidentifikasi masalah dalam bentuk narasi.

4. Pemeriksaan oleh pasangan.

Siswa yang telah menyelesaikan semua kegiatan ini, pasangan mereka memberikan formulir tugas siswa yang mengidentifikasi bahwa mereka telah menyelesaikan atau memenuhi kriteria terhadap tugas tersebut.

5. Tes.

Pada akhir pembelajaran siswa diberikan tes pemahaman terhadap cerita, dimintai untuk menuliskan kalimat-kalimat bermakna untuk tiap kosa kata, dan diminta untuk membacakan daftar kata-kata dengan keras kepada guru. Pada tes ini siswa tidak diperbolehkan saling membantu.

6. Pengajaran langsung dalam memahami bacaan.

Pertemuan pembelajaran setiap minggunya para siswa menerima pengajaran langsung dalam kemampuan khusus memahami bacaan. Pengajaran tersebut seperti mengidentifikasi gagasan utama, memahami hubungan sederhana, dan membuat kesimpulan.

7. Seni berbahasa dan menulis terintegrasi.

Selama periode seni berbahasa, guru menggunakan kurikulum seni berbahasa dan menulis yang dikembangkan khusus untuk CIRC.

Sedangkan menurut Mohammad Nur (2011:13), unsur-unsur kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe CIRC adalah sebagai berikut:

1. Penghargaan kepada tim berupa pemberian sertifikat yang didasarkan pada kinerja kelompok.
2. Pemberian kesempatan yang sama untuk berhasil pada setiap tim, yaitu dengan siswa bekerja pada bahan yang sesuai dengan tingkat membaca mereka.
3. Tanggung jawab individual dengan cara memberikan ide atau usahanya yang nantinya akan masuk pada skor kuis dan karya tulis akhir mandiri.

### **c. Langkah-langkah Pembelajaran Kooperatif Tipe CIRC**

Terdapat lima tahapan dalam proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran CIRC, yaitu sebagai berikut:

1. Orientasi. Pada fase ini, guru melakukan apersepsi dan pengetahuan awal siswa tentang materi yang akan diberikan. Kegiatan ini juga memaparkan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan kepada siswa.
2. Organisasi. Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok, dengan memperhatikan keheterogenan akademik. Membagikan bahan bacaan tentang materi yang akan dibahas kepada siswa. Menjelaskan mekanisme diskusi kelompok dan juga tugas yang harus diselesaikan selama proses pembelajaran berlangsung.
3. Pengenalan konsep. Mengenalkan tentang suatu konsep baru yang mengacu pada hasil penemuan selama eksplorasi. Pengenalan ini bisa didapat dari keterangan guru, buku paket, film, kliping, poster atau media lainnya.

4. Publikasi. Siswa mengkomunikasikan hasil temuan-temuannya. Membuktikan, memperagakan tentang materi yang dibahas baik dalam kelompok atau di depan kelas.
5. Penguatan dan refleksi. Pada fase ini guru memberikan penguatan berhubungan dengan materi yang dipelajari melalui penjelasan-penjelasan ataupun memberikan contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari. Langkah selanjutnya siswa diberi kesempatan untuk merefleksikan dan mengevaluasi hasil pembelajarannya.

Menurut Steven dan Slavin, langkah-langkah yang dilakukan untuk menggunakan model pembelajaran CIRC adalah sebagai berikut (Huda, 2013:222):

1. Guru membentuk kelompok-kelompok yang masing-masing terdiri dari 4 siswa.
2. Guru memberikan wacana sesuai dengan topik pembelajaran.
3. Siswa bekerja sama saling membacakan dan menemukan ide pokok dan memberikan tanggapan terhadap wacana dan ditulis pada lembar kertas.
4. Siswa mempresentasikan/membacakan hasil diskusi kelompok.
5. Guru memberikan penguatan (reinforcement).Guru dan siswa bersama-sama membuat kesimpulan.

Dari setiap langkah tersebut, sintagmatik model *Cooperative Integrated Reading and Composition* adalah sebagai berikut:

- Fase 1 : Guru melakukan apersepsi dan pengetahuan awal tentang materi yang akan diberikan, serta memaparkan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan.
- Fase 2 : Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok, dengan memperhatikan keheterogenan akademik. membagikan bahan bacaan tentang materi yang

akan dibahas kepada siswa, serta menjelaskan mekanisme diskusi kelompok dan juga tugas yang harus diselesaikan selama proses pembelajaran berlangsung.

Fase 3 : Guru memberikan wacana sesuai dengan topik pembelajaran untuk menemukan suatu konsep baru. Siswa akan dibantu dalam menemukan konsep baru.

Fase 4 : Guru membimbing siswa mengerjakan tugas yang akan dikerjakan. Dalam fase ini diharapkan mampu membangkitkan minat dan rasa ingin tahu peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran.

Fase 5 : Peserta didik mampu mengomunikasikan hasil temuan-temuan serta membuktikan dan memperagakan materi yang dibahas. penemuan dapat bersifat sesuatu yang baru atau sekedar membuktikan hasil pengamatan. Peserta didik dapat memberikan pembuktian terhadap gagasan-gagasan barunya untuk diketahui oleh teman-teman sekelas.

Fase 6 : Guru memberikan penguatan berhubungan dengan materi yang dipelajari melalui penjelasan-penjelasan ataupun memberikan contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari. Pada fase ini guru dan siswa sama-sama menyimpulkan hasil pembelajaran yang sudah dilakukan. Langkah selanjutnya siswa diberi kesempatan untuk merefleksikan dan mengevaluasi hasil pembelajaran.

#### **d. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran CIRC**

Kelebihan dalam penggunaan model pembelajaran CIRC antara lain sebagai berikut:

1. CIRC (Cooperative Integrated Reading and Composition) sangat tepat untuk meningkatkan ketrampilan peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita.
2. Dominasi guru dalam proses pembelajaran berkurang.
3. Pelaksanaan program sederhana sehingga mudah diterapkan.
4. Peserta didik termotivasi pada hasil secara teliti, karena belajar dalam kelompok.
5. Para peserta didik dapat memahami makna soal dan saling mengecek pekerjaannya.
6. Meningkatkan hasil belajar khususnya dalam menyelesaikan soal cerita.
7. Peserta didik yang lemah dapat terbantu dalam menyelesaikan masalahnya.

Sedangkan kekurangan yang ditemukan dalam penggunaan model pembelajaran CIRC adalah sebagai berikut:

1. Metode ini kurang tepat jika diterapkan pada peserta didik yang kurang bisa membaca akan kesulitan.
2. Jika diterapkan terlalu sering peserta didik akan merasa bosan.
3. Peserta didik merasa jenuh dan lelah jika diminta untuk membaca terlalu banyak.

### **3. Peta Konsep**



Peta konsep adalah suatu alat yang digunakan untuk menyatakan hubungan yang bermakna antara konsep-konsep dalam bentuk proposisi-proposisi. Proposisi-proposisi merupakan dua atau lebih konsep-konsep yang dihubungkan oleh kata-kata dalam suatu unit. Melalui peta konsep, kita dapat meringkas sebuah materi yang sangat banyak menjadi sederhana dan padat sehingga pokok pembahasan itu sangat mudah diterima. Sehingga siswa tidak perlu membuat catatan matematika yang sangat detail sekali, meskipun dalam keadaan tertentu hal tersebut sangat diperlukan. Selain itu melalui gambar-gambar dan kode-kode tertentu yang terdapat pada peta konsep kita lebih cepat mengingatnya dan menguasai materi tersebut.

Agar pemahaman terhadap peta konsep lebih jelas, ciri-ciri peta konsep sebagai berikut (Trianto, 2007) :

1. Peta konsep atau pemetaan konsep adalah suatu cara untuk memperlihatkan konsep-konsep dan proporsi-proporsi suatu bidang studi, apakah itu bidang studi fisika, kimia, biologi, matematika. Dengan menggunakan peta konsep, siswa dapat melihat bidang studi itu lebih jelas dan mempelajari bidang studi itu lebih bermakna.
2. Suatu peta konsep merupakan gambar dua dimensi dari suatu bidang studi ,atau suatu bagian dari bidang studi. Ciri inilah yang dapat memperlihatkan hubungan-hubungan proporsional antara konsep-konsep.
3. Tidak semua peta konsep mempunyai bobot yang sama. Ini berarti ada konsep yang lebih inklusif dari pada konsep-konsep yang lain.
4. Bila dua atau lebih konsep digambarkan di bawah suatu konsep yang lebih inklusif, terbentuklah suatu hierarki pada peta konsep tersebut.

Berdasarkan pemaparan ciri-ciri peta konsep di atas maka sebaiknya peta konsep dibuat secara hierarki yang artinya konsep yang lebih inklusif ditempatkan pada posisi paling atas, sehingga semakin ke bawah konsep-konsep yang tersaji semakin kurang inklusif.

Dalam bidang sains, peta konsep dapat membuat informasi yang dianggap bersifat abstrak menjadi informasi yang bersifat konkret. Sehingga sangat bermanfaat untuk meningkatkan ingatan terhadap suatu konsep. Adapun langkah-langkah dalam membuat peta konsep adalah sebagai berikut (Arends, 1997 yang dikutip oleh Trianto, 2009):

1. Mengidentifikasi ide pokok atau prinsip yang melingkupi sejumlah konsep.
2. Mengidentifikasi ide-ide atau konsep-konsep sekunder yang menunjang ide utama.
3. Tempatkan ide-ide utama di tengah atau di puncak peta tersebut
4. Kelompokkan ide-ide sekunder di keliling ide utama yang secara visual menunjukkan hubungan ide-ide tersebut dengan ide utama.

Langkah-langkah mutlak dalam membuat peta konsep adalah sebagai berikut (Munthe, 2009):

1. Brainstorming atau curah gagasan
2. Menentukan 8-12 konsep (topik) utama ( mayor)
3. Menulis dan menyusun konsep-konsep dalam satu bentuk gambar
4. Menghubungkan konsep-konsep dengan garis
5. Memberikan label di atas garis panah

Dalam pendidikan peta konsep dapat diterapkan untuk berbagai tujuan, diantaranya :

1. Menyelidiki apa yang telah diketahui siswa, untuk memperlancar proses belajar, baik guru maupun siswa perlu mengetahui “tempat awal konseptual”. Dengan kata lain guru harus mengetahui konsep-konsep apa yang telah dimiliki siswa untuk pelajaran baru akan dimulai.
2. Belajar bagaimana belajar, dengan meminta siswa menyusun peta konsep dari isi bab tersebut. Dengan cara demikian ia telah berusaha benar untuk memahami isi pelajaran itu. Sehingga peta konsep berfungsi untuk menolong siswa belajar bagaimana belajar.
3. Mengungkapkan konsepsi salah, konsepsi salah biasanya timbul karena terdapat kaitan antara konsep-konsep yang mengakibatkan proporsi yang salah.
4. Alat evaluasi, Selama ini alat evaluasi yang dikenal oleh guru dan siswa terutama bentuk tes objektif atau tes esai. Walaupun cara evaluasi ini akan terus memegang peranan dalam bidang pendidikan, teknik-teknik evaluasi baru perlu dipikirkan untuk memecahkan masalah-masalah evaluasi yang dihadapi dewasa ini. Salah satu bentuk evaluasi yang disarankan adalah peta konsep.

#### **4. Pembelajaran Kooperatif Tipe Cooperative Integrated Reading and Composition (CIRC) dengan Bantuan Peta Konsep**

Pembelajaran kooperatif adalah salah satu pembelajaran yang muncul melalui kerjasama yang meningkatkan motivasi serta menekankan pada sikap atau perilaku bersama dalam bekerja secara teratur dalam kelompok. Adapun langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe CIRC dengan bantuan Peta Konsep dapat dirumuskan sebagai berikut:

Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
<b>Fase 1 (Orientasi)</b>	Guru melakukan apersepsi dan pengetahuan awal kepada siswa tentang materi yang akan diberikan, serta memaparkan tentang tujuan pembelajaran yang akan dipelajari.	Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh guru pada saat melakukan apersepsi dan pengetahuan awal, serta mendengarkan tujuan pembelajaran yang dipaparkan guru.
<b>Fase 2 (Organisasi)</b>	Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok yang heterogen akademik serta menjelaskan mekanisme diskusi kelompok dan juga tugas yang harus diselesaikan selama proses pembelajaran	Siswa mendengarkan nama-nama kelompok masing-masing, dan duduk sesuai kelompok. Siswa mendengarkan mekanisme diskusi dan tugas yang akan dikerjakan
<b>Fase 3 (Pengenalan konsep)</b>	Guru memberikan wacana disertai dengan media peta konsep yang sesuai dengan topik pembelajaran untuk menemukan suatu konsep baru.	Siswa bekerja sama membaca wacana dan media peta konsep untuk menemukan konsep baru serta memberikan tanggapan terhadap wacana dan menuliskannya di lembar kerja siswa.
<b>Fase 4 (Eksplorasi dan Aplikasi)</b>	Guru membimbing siswa mengerjakan tugas yang akan dikerjakan	Siswa menemukan pengetahuan awal dan mengembangkannya yang dapat membangkitkan minat dan rasa ingin tahu siswa terhadap temuan yang mereka dapat
<b>Fase 5 (Publikasi)</b>	Guru memanggil perwakilan kelompok untuk melaporkan hasil kerja sama kelompoknya	Siswa mengkomunikasikan hasil temuan melalui bantuan peta konsep yang sudah ada untuk membuktikan dan memperagakan materi yang dibahas untuk ditanggapi oleh kelompok

		yang lain
<b>Fase 6 (Penguatan dan Refleksi)</b>	Guru memberikan penguatan berhubungan dengan materi yang dipelajari melalui penjelasan ataupun memberikan contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari. Guru juga mengajak siswa untuk menyimpulkan pembelajaran.	Siswa mendengarkan penjelasan yang diberikan oleh guru setelah memaparkan hasil diskusi dan menanggapi hasil diskusi kelompok lain untuk menguatkan hasil temuan mereka. Siswa bekerja sama dengan guru untuk menyimpulkan pembelajaran, serta merefleksikan dan mengevaluasi hasil pembelajarannya

## 5. Kemampuan Penalaran Matematis

Penalaran merupakan proses berpikir untuk menarik kesimpulan yang berdasarkan beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya. Menurut Shurter dan Pierce (dalam Dahlan, 2011) istilah penalaran diterjemahkan dari reasoning yang didefinisikan sebagai proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan. Dengan demikian, penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru berdasarkan pada pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan sebelumnya dengan cara mengaitkan fakta-fakta yang ada.

Adapun ciri-ciri penalaran adalah sebagai berikut:

- a. Adanya suatu pola berpikir yang disebut logika. Dalam hal ini dikatakan bahwa kegiatan penalaran merupakan suatu proses berpikir logis. Berpikir logis ini diartikan sebagai berpikir menurut suatu pola tertentu atau menurut logika tertentu.

- b. Proses berpikirnya bersifat analisis. Penalaran merupakan suatu kegiatan yang mengandalkan diri pada suatu analisis, dalam rangka berpikir yang dipergunakan untuk analisis tersebut adalah logika penalaran yang bersangkutan. Selanjutnya, kemampuan penalaran matematis merupakan tahapan berpikir matematik tingkat tinggi yang mencakup kapasitas berpikir secara logik dan sistematis.

Anjar dan Sembiring (dalam Mulia, 2014) seseorang dikatakan melakukan penalaran matematika jika dia dapat melakukan validasi, membuat konjektur, deduksi, justifikasi, dan eksplorasi

- a. Validasi yaitu menerapkan dan menguji suatu pernyataan pada kasus-kasus khusus tertentu.
- b. Konjektur yaitu membuat dugaan yang berdasarkan penalaran logika ataupun fakta.
- c. Deduksi yaitu mencari dan membuktikan akibat-akibat yang diimplikasikan oleh suatu pernyataan.
- d. Justifikasi yaitu membuktikan suatu pernyataan dengan didasarkan pada definisi, teorema ataupun lemma yang sudah dibuktikan sebelumnya.
- e. Eksplorasi yaitu mengutak atik segala kemungkinan.

Indikator kemampuan penalaran matematis yang dikemukakan oleh TIM PPPG Matematika (dalam Damayanti, 2012) adalah sebagai berikut:

- a. Mengajukan dugaan
- b. Melakukan manipulasi matematik

- c. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi
- d. Menarik kesimpulan dari pernyataan
- e. Memeriksa kesahihan suatu argument

## **6. Kemampuan Komunikasi Matematika**

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. Di dalam berkomunikasi tersebut harus dipikirkan bagaimana caranya agar pesan yang disampaikan seseorang itu dapat dipahami oleh orang lain. Untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi, orang dapat menyampaikan dengan berbagai bahasa termasuk bahasa matematis.

Sedangkan kemampuan komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu kemampuan siswa 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 siswa, misalnya berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah. Pihak yang terlibat dalam peristiwa komunikasi di dalam kelas adalah guru dan siswa. Cara pengalihan pesannya dapat secara lisan maupun tertulis.

Di dalam proses pembelajaran matematika di kelas, komunikasi gagasan matematika bisa berlangsung antara guru dengan siswa, antara buku dengan siswa, dan antara siswa

dengan siswa. Menurut Hiebert setiap kali kita mengkomunikasikan gagasan-gagasan matematika, kita harus menyajikan gagasan tersebut dengan suatu cara tertentu. Ini merupakan hal yang sangat penting, sebab bila tidak demikian, komunikasi tersebut tidak akan berlangsung efektif. Gagasan tersebut harus disesuaikan dengan kemampuan orang yang kita ajak berkomunikasi. Kita harus mampu menyesuaikan dengan sistem representasi yang mampu mereka gunakan. Tanpa itu, komunikasi hanya akan berlangsung dari satu arah dan tidak mencapai sasaran.

Komunikasi matematika terdiri atas, komunikasi lisan (*talking*) dan komunikasi tulisan (*writing*). Komunikasi lisan dapat diartikan sebagai suatu peristiwa saling interaksi (dialog) yang terjadi dalam suatu lingkungan kelas atau kelompok kecil, dan terjadi pengalihan pesan berisi tentang materi matematika yang sedang dipelajari baik antara guru dengan siswa maupun antar siswa. Komunikasi lisan (*talking*), seperti membaca (*reading*), mendengar (*listening*), diskusi (*discussing*), menjelaskan (*explaining*), dan berbagi (*sharing*). Sedangkan komunikasi tulisan (*writing*) adalah kemampuan atau keterampilan siswa dalam menggunakan kosakata, notasi dan struktur matematika baik dalam bentuk penalaran, dan koneksi seperti mengungkapkan ide matematika dalam fenomena dunia nyata melalui grafik, tabel, persamaan aljabar, ataupun bahasa sehari-hari (*written words*).

Aspek-aspek komunikasi menurut Baroody (dalam Ansari, 2009: 11) ada lima yaitu:

1. Representasi (*representating*) adalah: (a) bentuk baru sebagai hasil translasi dari suatu masalah, atau ide, (b) translasi suatu diagram atau model fisik ke dalam simbol atau kata-kata. Misalnya, representasi bentuk perkalian ke dalam beberapa model konkret, dan representasi suatu diagram ke dalam bentuk simbol atau kata-kata. Representasi dapat membantu anak dalam menjelaskan konsep atau ide, dan memudahkan anak



mendapatkan strategi pemecahan. Selain itu, penggunaan representasi dapat meningkatkan fleksibilitas dalam menjawab soal-soal matematika.

2. Mendengar (listening) merupakan aspek penting dalam suatu diskusi. Siswa tidak akan mampu berkomentar dengan baik apabila tidak mampu mengambil inti sari dari topik diskusi. Siswa sebaiknya mendengar dengan hati-hati manakala ada pertanyaan dan komentar dari temannya. Mendengar secara hati-hati terhadap pertanyaan teman dalam suatu grup juga dapat membantu siswa mengkonstruksi lebih lengkap pengetahuan matematika dan mengatur strategi jawaban yang lebih efektif. Pentingnya mendengar secara kritis juga dapat mendorong siswa berpikir tentang jawaban pertanyaan sambil mendengar.
3. Membaca (reading) adalah aktivitas membaca teks secara aktif untuk mencari jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang telah disusun. Pembaca yang baik terlibat aktif dengan teks bacaan dengan cara: (a) membangun pengetahuan dalam pikiran mereka berdasarkan apa yang telah mereka ketahui, (b) menggunakan strategi untuk memahami teks bacaan dan mengorganisasikannya dalam bentuk visual berupa bagan, diagram, atau outline, (c) memonitor, merencanakan dan mengatur pembentukan makna, (d) membangun penafsiran atau pemahaman teks bacaan yang bermakna dalam memori jangka pendek, dan (e) menggunakan strategi dan pengetahuan yang sudah ada yang digali dalam memori jangka panjang.
4. Diskusi (discussing) merupakan sarana untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran siswa. Beberapa kelebihan dari diskusi kelas, yaitu antara lain: (a) dapat mempercepat pemahaman materi pembelajaran dan kemahiran menggunakan strategi, (b) membantu siswa membangun pemahaman matematika, (c) menginformasikan bahwa, para ahli

matematika biasanya tidak memecahkan masalah sendiri-sendiri, tetapi membangun ide bersama pakar lainnya dalam suatu tim, dan (d) membantu siswa menganalisis dan memecahkan masalah secara bijaksana.

5. Menulis (writing) adalah suatu kegiatan yang dilakukan dengan sadar untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran. Menulis adalah alat yang bermanfaat dari berpikir karena melalui berpikir, siswa memperoleh pengalaman matematika sebagai suatu aktivitas yang kreatif.

Dari beberapa pengertian komunikasi matematika di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa komunikasi adalah komponen yang sangat penting tak hanya di dalam pembelajaran matematika tetapi juga di dalam semua bidang studi manapun. Dengan adanya komunikasi, tidak terjadi kesalahpahaman informasi yang disampaikan. Agar komunikasi matematika itu dapat berjalan dan berperan dengan baik, maka diciptakan suasana yang kondusif dalam pembelajaran yang dapat mengoptimalkan kemampuan siswa dalam komunikasi matematika, siswa sebaiknya diorganisasikan dalam kelompok-kelompok kecil yang dapat dimungkinkan terjadinya komunikasi multi-arah, yaitu komunikasi siswa dengan siswa dalam satu kelompok. Melalui komunikasi yang terjadi di kelompok-kelompok kecil, pemikiran matematika siswa dapat diorganisasikan dan. Pengkomunikasian matematika yang dilakukan siswa pada setiap kali pelajaran matematika, secara bertahap tentu akan dapat meningkatkan kualitas komunikasi, dalam arti bahwa pengkomunikasian pemikiran matematika siswa tersebut semakin cermat, tepat, sistematis dan efisien.

Untuk mengukur kemampuan komunikasi matematika diperlukan beberapa indikator. Sumarno (dalam Surya, 2013) menuliskan kegiatan yang tergolong pada komunikasi matematika diantaranya adalah:

1. Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide, atau model matematika;
2. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan;
3. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika;
4. Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis;
5. Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

Sumarmo (dalam Maulida 2016 : 20), menyatakan indikator komunikasi matematis adalah sebagai berikut :

1. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.
2. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa simbol matematika.
4. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
5. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.
6. Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi.
7. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

## **B. Kerangka Konseptual**

Salah satu tujuan pembelajaran matematika pada pendidikan menengah adalah agar peserta didik memiliki kemampuan memahami dan kemampuan kreativitas (berpikir kreatif) matematis. Dalam kehidupan, pemahaman matematis sangat penting karena apabila siswa menguasai materi prasyarat maka siswa akan mudah untuk memahami materi selanjutnya. Siswa yang mampu memahami matematis juga akan dapat menyelesaikan berbagai macam persoalan dan variasinya. Namun saat ini permasalahan yang dihadapi oleh guru adalah siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami matematika sehingga lamban dalam menyelesaikan soal matematika.

Penalaran dan komunikasi juga sangat penting karena kreativitas merupakan suatu kemampuan yang sangat berarti dalam proses kehidupan manusia. Dengan Penalaran dan komunikasi, seseorang dapat melakukan pendekatan secara bervariasi dan memiliki bermacam-macam kemungkinan penyelesaian terhadap suatu persoalan. Dengan kreativitas seseorang dapat menunjukkan hasil pemahamannya, kinerja atau hasil karya.

CIRC (*Cooperative Integrated Reading Composition*) adalah sebuah program komprehensif atau luas dan lengkap untuk pengajaran membaca dan menulis. Dalam model pembelajaran CIRC siswa ditempatkan dalam kelompok-kelompok kecil yang heterogen, yang terdiri atas 4-5 siswa. Dalam kelompok ini tidak dibedakan atas jenis kelamin, suku/bangsa, atau tingkat kecerdasan siswa. Jadi dalam kelompok ini sebaiknya ada siswa yang pandai, sedang atau lemah, dan masing-masing siswa merasa cocok satu sama lain.

### **C. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan uraian teoritis dan kerangka konseptual, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah adanya pengaruh dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe CIRC terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa kelas X SMA N 1 Sunggal T.P. 2018/2019

Berdasarkan hipotesis penelitian tersebut maka dapat dikembangkan menjadi 2 hipotesis baru, yaitu:

1. Model Pembelajaran kooperatif tipe CIRC dibantu peta konsep efektif terhadap kemampuan penalaran matematika peserta didik pada materi SPLTV (Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel) kelas X SMA Negeri 1 Sunggal T.P. 2018/2019
2. Model Pembelajaran kooperatif tipe CIRC dibantu peta konsep efektif terhadap kemampuan komunikasi matematika peserta didik pada materi SPLTV (Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel) kelas X SMA Negeri 1 Sunggal T.P. 2018/2019

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Lokasi penelitian yang akan direncanakan dalam penelitian ini adalah SMA Negeri 1 Sunggal yang berada di Jalan Glugur Rimbun-Diski, Medan Krio, Sunggal, Kabupaten Deli Serdang. Penelitian ini akan direncanakan pada semester genap tahun ajaran 2018/2019

## **B. Populasi dan Sampel**

### **1. Populasi**

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X MIA SMA Negeri 1 Sunggal tahun ajaran 2018/2019.

### **2. Sampel**

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara *Cluster Random Sampling*. Sampel dalam penelitian ini diambil satu kelas secara acak dari seluruh peserta didik kelas X MIA SMA Negeri 1 Sunggal.

## **C. Variabel Penelitian**

Adapun variabel-variabel dalam penelitian ini adalah:

### **1. Variabel bebas (X)**

Yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe CIRC. Untuk mendapatkan nilai X

tersebut, yaitu pada saat pembelajaran berlangsung dan diukur dengan menggunakan lembar observasi siswa yang terdapat pada **Lampiran 5**

## **2. Variabel Terikat**

Yang menjadi variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematika peserta didik ( $Y_1$ ) dan kemampuan komunikasi matematika peserta didik ( $Y_2$ ). Untuk mendapatkan nilai Y diukur dengan menggunakan post test dengan kisi-kisi yang terdapat pada **Lampiran 3** yaitu pada akhir pembelajaran dengan soal uraian yang terdapat pada **Lampiran 4**

## **D. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang akan direncanakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian yang mendekati percobaan sungguhan dimana tidak mungkin mengadakan kontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan.

## **E. Desain Penelitian**

Rancangan penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group*. Sampel yang telah ditentukan dibagi menjadi satu kelompok, yaitu kelas eksperimen. perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen adalah pembelajaran CIRC (Cooperative Integrated Reading

Composition). Penelitian hanya mengadakan *treatment* satu kali yang diperkirakan sudah mempunyai pengaruh, kemudian diadakan *post-test* dan mengambil kesimpulan.

**Tabel 3.1. Tabel *Posttest control group***

Kelompok	Pre- Test	Treatment	Post- Test
Ekperimen	-	X	O

## **F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian**

Tahapan penelitian dilaksanakan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

### **1. Tahap Perencanaan**

- a. Membuat silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (rpp) dengan model pembelajaran CIRC (Cooperative Integrated Reading Composition) dan peta konsep.
- b. Membuat instrumen tes penalaran dan komunikasi matematis peserta didik berupa soal *post - test* beserta penyelesaian dan aturan penskorannya.
- c. Melakukan uji coba instrumen tes penalaran dan komunikasi matematis peserta didik, lalu melakukan uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran.

### **2. Tahap Pelaksanaan**

- a. Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran CIRC (Cooperative Integrated Reading Composition) pada kelas eksperimen.
- b. Melaksanakan *post - test* pada kelas sampel untuk melihat taraf akhir kemampuan akhir penalaran dan komunikasi matematis peserta didik.

### **3. Tahap Akhir**

- a. Menganalisis data yang diperoleh
- b. Menyusun laporan penelitian



## **G. Teknik Pengambilan Data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi dan tes, dalam pembelajaran CIRC (Cooperative Integrated Reading Composition) dibantu peta konsep terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematika peserta didik.

### **1. Observasi**

Observasi pada penelitian ini melibatkan pengamat, guru, dan siswa. Pengamat mengisi lembar pengamatan tentang aktivitas siswa dan guru yang telah disediakan pada tiap pertemuan. Data yang telah didapat dalam penelitian ini dikumpulkan dengan menggunakan lembar pengamatan.

### **2. Tes (Post-test)**

Test berupa soal uraian, Pemberian tes ini bertujuan untuk melihat pengaruh pembelajaran terhadap penalaran dan komunikasi peserta didik. Tes ini diberikan sesudah materi pembelajaran selesai (*post - test*) pada kelas eksperimen

## **H. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan adalah tes berbentuk uraian yang terdiri dari 6 soal masing-masing soal terdiri atas lebih dari satu indikator. Data tentang kemampuan penalaran dan komunikasi dapat diperoleh dari langkah-langkah penyelesaian peserta didik pada setiap soal yang diberikan. Instrumen tes untuk mengukur penalaran dan komunikasi matematis peserta didik disusun berdasarkan indikator – indikator kemampuan penalaran dan komunikasi matematis. Adapun pedoman penskoran untuk soal tes uraian menurut Sasmita (2010: 30) dapat dilihat pada tabel dibawah :

**Tabel 3.2 Pedoman Penskoran Tes Penalaran Matematis**

No	Indikator	Ketentuan	Skor
1	Mengajukan dugaan	1. Tidak menjawab	0
		2. Mengajukan dugaan sebuah konsep tetapi salah	1
		3. Mengajukan dugaan sebuah konsep dengan benar	2
2	Melakukan manipulasi matematik	1. Tidak menjawab	0
		2. Melakukan manipulasi matematik tetapi tidak sesuai dengan konsepnya	1
		3. Melakukan manipulasi matematik sesuai dengan konsepnya.	2
3	Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi	1. Tidak menjawab	0
		2. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi dari konsep tetapi salah.	1
		3. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi dari konsep dengan benar.	2
4	Menarik kesimpulan dari pernyataan	1. Tidak menjawab	0
		2. Menarik kesimpulan dari pernyataan tetapi salah.	1
		3. Menarik kesimpulan dari pernyataan dengan benar.	2
5	Memeriksa kesahihan suatu argument	1. Tidak menjawab	0
		2. Memeriksa kesahihan suatu argument tetapi tidak tepat.	1
		3. Memeriksa kesahihan suatu argument dengan tepat.	2

**Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Tes Komunikasi Matematis**

No	Indikator	Ketentuan	Skor
1	Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika	1. Tidak menjawab	0
		2. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika tetapi salah	1
		3. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide	2

		matematika dengan benar	
2	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.	1. Tidak menjawab	0
		2. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar. tetapi tidak sesuai dengan konsepnya	1
		3. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar. sesuai dengan konsepnya.	2
3	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa simbol matematika	1. Tidak menjawab	0
		2. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa simbol matematikatetapi salah.	1
		3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa simbol matematikadengan benar.	2
4	Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.	1. Tidak menjawab	0
		2. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika. tetapi salah.	1
		3. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika. dengan benar.	2
5	Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis	1. Tidak menjawab	0
		2. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis tetapi tidak tepat.	1
		3. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis dengan tepat.	2
6.	Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi.	1. Tidak menjawab	0
		2. Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan Generalisasi tetapi tidak tepat	1
		3. Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan Generalisasi dengan tepat	2
7	Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang	1. Tidak menjawab	0
		2. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari tetapi tidak tepat	1

	telah Dipelajari	Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari dengan tepat	2
--	------------------	--	---

Untuk memperoleh data yang akurat, tes yang digunakan adalah tes yang memenuhi kriteria tes yang baik, yaitu valid, reliabel, daya pembeda yang baik, dan tingkat kesukaran soal yang sesuai

## I. Uji Coba Instrumen

Agar memperoleh data yang valid, instrumen atau alat mengevaluasi harus valid. Oleh karena itu, sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen hasil belajar terlebih dahulu diuji cobakan pada tingkat yang lebih tinggi untuk mengukur validitas dan reliabilitasnya (Arikunto, 2010)

### 1. Validitas

Validitas berasal dari kata *validity* yang berarti sejauhmana ketetapan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya. Dengan kata lain, validitas adalah suatu konsep yang berkaitan dengan sejauhmana tes telah mengukur apa yang seharusnya diukur. Tes disebut valid apabila memiliki tingkat ketepatan yang tinggi dalam mengungkap aspek yang hendak diukur.

Pengujian validitas pada instrumen dilakukan dengan menggunakan teknik korelasi *Product Moment* dari pearson dengan rumus:

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

**Keterangan:**

$r_{xy}$  : Koefisien korelasi antara pembelajaran Cooperative Integrated Reading Composition (CIRC) terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematika peserta didik.

$n$  : Banyaknya peserta didik

$x$  : Skor item soal

$y$  : Skor total

Untuk mengetahui valid atau tidaknya butir soal, maka harus mengetahui hasil  $r_{hit}$ , serta membandingkan  $r_{hit}$ , dengan  $r_{tabel}$  *product moment* dimana  $df = n-2$  dengan  $\alpha = 5\%$ . Jika hasil perhitungan  $r_{hit} \geq r_{tabel}$ , maka soal tersebut valid. Jika hasil penelitian  $r_{hit} < r_{tabel}$  maka soal tersebut dinyatakan tidak valid.

**2. Reliabilitas**

Reliabilitas alat penilaian adalah ketetapan alat tersebut dalam menilai apa yang dinilainya. Sebuah tes hasil belajar dapat dikatakan reliabel apabila hasil-hasil pengukuran yang dilakukan dengan menggunakan tes tersebut secara berulang kali terhadap subjek yang sama senantiasa menunjukkan hasil yang relatif sama atau sifatnya stabil. Uji reliabilitas dapat dilakukan secara bersama-sama terhadap seluruh butir pertanyaan. Jika nilai Alpha > 0,60 maka reliabel. Cara yang digunakan untuk menguji reliabilitas instrumen dalam penelitian ini menggunakan rumus *alpha cronbach* dengan rumus :

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

**Keterangan :**

$r_{11}$  = Koefisien *reliability instrument*

$k$  = Banyaknya butir pertanyaan

$\sum \delta_i^2$  = Total varians butir

$\delta_i^2$  = Total varians

Sebelum menghitung reliabilitas tes, terlebih dahulu dicari varians setiap soal dan varians total. Dengan menggunakan rumus alpha varians sebagai berikut :

$$\sigma^2 = \frac{\sum Xi^2 - \frac{(\sum Xi)^2}{N}}{N}$$

Untuk mengetahui reliabel atau tidaknya butir soal, maka harus mengetahui hasil  $r_{hit}$ , serta membandingkan  $r_{hit}$ , dengan  $r_{tabel}$  *produk oment* dimana  $df = n-2$  dengan  $\alpha = 5\%$ . Jika hasil perhitungan  $r_{hit} \geq r_{tabel}$ , maka soal tersebut reliabel. Jika hasil penelitian  $r_{hit} < r_{tabel}$  maka soal tersebut dinyatakan tidak reliabel.

**3. Tingkat Kesukaran Soal**

Untuk mengetahui indeks kesukaran soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

**Keterangan:**

TK = Indeks kesukaran soal

$\sum KA$  = Jumlah skor individu kelompok atas

$\sum KB$  = Jumlah skor individu kelompok bawah

$$N_i = 27\% \times \text{banyak subjek} \times 2$$

S = Skor tertinggi

Hasil perhitungan indeks kesukaran soal dikonsultasikan dengan kriteria sebagai berikut:

Soal dengan  $TK < 27\%$  adalah sukar

Soal dengan  $27\% < TK < 73\%$  adalah sedang

Soal dengan  $TK > 73\%$  adalah mudah

#### 4. Daya Pembeda Soal

Untuk mencari daya pembeda atas instrumen yang disusun pada variabel kemampuan pemahaman konsep peserta didik dengan rumus sebagai berikut:

$$DB = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{N_1(N_1 - 1)}}}$$

#### Keterangan:

DB = Daya pembeda

$M_1$  = Rata-rata kelompok atas

$M_2$  = Rata-rata kelompok bawah

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

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

$N_1 = 27\% \times N$

Daya pembeda dikatakan signifikan jika  $DB_{Hitung} > DB_{Tabel}$  berdasarkan tabel distribusi t untuk  $dk = N-2$  pada taraf nyata 5%

## J. Deskripsi Data Penelitian

Untuk mengetahui keadaan data penelitian yang telah diperoleh, maka terlebih dahulu dihitung besaran dari rata-rata skor ( $\bar{X}$ ) dan besar dari standar deviasi (S) dengan rumus sebagai berikut: (Sudjana, 2001: 67)

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

### Keterangan:

$\bar{X}$  = Mean

$\sum x_i$  = Jumlah Aljabar X

N = Jumlah responden

$$SD = \frac{1}{N} \sqrt{(N \sum X^2) - (\sum X)^2}$$

### Keterangan:

SD = Standar deviasi

N = Jumlah responden

$\sum X$  = Jumlah skor total berdistribusi X

$\sum X^2$  = Jumlah kuadrat skor total berdistribusi X

## K. Teknik Analisis Data

### 1. Uji Normalitas

Untuk menentukan data normal atau tidak normal digunakan uji statistik dengan aturan liliefors. Dimana prosedur uji statistik dengan aturan liliefors ini yaitu:



a) Menentukan formulasi hipotesis

$H_0$  = data berdistribusi normal

$H_1$  = data tidak berdistribusi normal

b) Menentukan taraf nyata ( $\alpha$ ) dan nilai  $L_0$ .

Taraf nyata atau taraf signifikan yang digunakan adalah 5%.

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

c) Menentukan kriteria pengujian

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

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

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) Tulislah frekuensi masing-masing datum.
- 3) Tentukan frekuensi relatif (densitas) setiap baris dibagi dengan jumlah frekuensi ( $\frac{f_i}{n}$ ).
- 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  $z \leq z_{i(\emptyset)}$ , yaitu bisa dihitung dengan membayangkan garis batas  $z_i$  dengan garis batas sebelumnya dari sebuah kurva normal baku.
- 7) Tentukan nilai L, yaitu nilai  $\sum \frac{f_i}{n} - (\emptyset)(z - z_i)$ .
- 8) Tentukan nilai  $L_0$ , yaitu nilai terbesar dari nilai L.

9) Menyimpulkan apakah nilai  $H_0$  diterima atau ditolak

## 2. Analisis Kelinieran Regresi

Dalam penelitian ini uji linieritas regresi digunakan untuk mengetahui keefektifan CIRC (Cooperative Integrated Reading Composition) dibantu peta konsep terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematika 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 (dalam Sudjana,2000: 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 :

$\hat{y}$  : variabel terikat

X : variabel bebas

a dan b : koefisien regresi

## 3. Uji Kelinieran Regresi

Untuk menentukan apakah suatu data linier atau tidak dapat diketahui dengan menghitung  $F_{Hitung}$  dan dibanding dengan nilai  $F_{Tabel}$ . Dengan nilai  $F_{Hitung} = \frac{S_{TC^2}}{S_{e^2}}$ , dengan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$ . Untuk  $F_{Tabel}$  yang digunakan diambil dk pembilang = (k-2) dan dk penyebut (n-k).

Prosedur uji statistik adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Model Cooperative Integrated Reading Composition (CIRC) regresi linier

$H_a$  : Model Cooperative Integrated Reading Composition (CIRC) tidak regresi linier

Dengan kriteria pengujian:

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

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

**Tabel 3.4 Tabel ANAVA**

Sumber Varians	Db	Jumlah Kuadrat	Rata-rata Kuadrat	$F_{hitung}$
Total	N	JKT	RKT	-
Regresi ( $\alpha$ ) Regresi (b a) Residu	1 1 N - 2	$JK_{reg\ a}$ $JK_{reg} = JK(b a)$ $JK_{res}$	$JK_{reg\ a}$ $S_{reg}^2 = JK(b a)$ $S_{res}^2$	$F_1 = \frac{S_{reg}^2}{S_{res}^2}$
Tuna Cocok Kekeliruan	k - 2 n - k	$JK(TC)$ $JK(E)$	$S_{TC}^2$ $S_E^2$	$F_2 = \frac{s_{TC}^2}{S^2E}$

**Keterangan:**

a) Untuk menghitung jumlah kuadrat (JKT) dengan rumus:

$$JKT = \sum Y^2$$

b) Menghitung jumlah kuadrat regresi a ( $JK_{Reg\ a}$ ) dengan rumus:

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

c) Menghitung jumlah kuadrat regresi (b/a) ( $JK_{Reg\ b/a}$ ) dengan rumus:

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

d) 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  $b/a$   $RJK_{Reg(a)}$  dengan rumus:

$$RJK_{Reg(a)} = JK_{Reg(b/a)}$$

f) Menghitung jumlah kuadrat residu ( $RJK_{Res}$ ) dengan rumus:

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

g) Menghitung jumlah kuadrat kekeliruan eksperimen  $JK(E)$  dengan rumus:

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

h) Menghitung jumlah kuadrat tuna cocok model linier  $JK(TC)$  dengan rumus:

$$JK(TC) = JK_{Res} - JK(E)$$

#### 4. Uji Keberartian Regresi

Formulasi hipotesis penelitian  $H_0$  dan  $H_a$

$H_0$  : Data regresi berarti

$H_a$  : Data regresi tidak berarti

Taraf nyata ( $\alpha$ ) atau taraf signifikan

Taraf nyata ( $\alpha$ ) atau taraf signifikan yang digunakan yaitu 5% atau 0,05, dan nilai F tabel diambil  $dk$  pembilang ( $k-2$ ) dan  $dk$  penyebut ( $n-k$ )

a. Kriteria Pengujian Hipotesis yaitu:

$H_0$  : diterima apabila  $F_0 \geq F_{(1-\alpha);(k-2,n-k)}$ .

$H_a$  : ditolak apabila  $F_0 \leq F_{(1-\alpha);(k-2,n-k)}$ .

b. Nilai Uji Statistik (*nilai  $F_0$* )

$$F = \frac{b^2 \sum X - \bar{X}}{s_e^2}$$

c. Membuat kesimpulan  $H_0$  diterima atau ditolak.

## 5. Koefisien Korelasi

Setelah uji prasyarat terpenuhi, maka dapat dilanjutkan uji koefisien korelasi untuk mengetahui hubungan Cooperative Integrated Reading Composition (CIRC) terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematika peserta didik dengan 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:

$r_{xy}$  : Koefisien korelasi antara pembelajaran CIRC (Cooperative Integrated Reading Composition) dibantu peta konsep terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematika peserta didik.

$n$  : Banyaknya peserta didik

$x$  : Skor item soal

$y$  : Skor total

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

**Tabel 3.5 Tingkat Keeratan Hubungan Antara 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

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

$$r^2 = \frac{b\{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)\}}{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2}$$

**Keterangan:**

$r^2$  : Koefisien determinasi

b : Koefisien regresi

**6. Uji Keberartian Koefisien Korelasi**

Formula Hipotesis

$H_0$ : Model CIRC (Cooperative Integrated Reading Composition) memiliki hubungan kuat dan berarti.

$H_a$ : Model CIRC (Cooperative Integrated Reading Composition) tidak memiliki hubungan kuat dan berarti

Menentukan taraf nyata ( $\alpha$ ) dan t table:

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

Menentukan kriteria pengujian :

$H_0$  : diterima ( $H_a$  ditolak) apabila  $t_{\alpha/2} \leq t_0 \leq t_{\alpha/2}$

$H_a$  : ditolak ( $H_a$  diterima) apabila  $t_0 > t_{\alpha/2}$  atau  $t_0 \leq -t_{\alpha/2}$

Menentukan nilai uji statistik (nilai  $t_0$ )

$$t_0 = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

**Keterangan:**

t : uji t hitung

r : koefisien korelasi

n : jumlah soal

Menentukan kesimpulan

Menyimpulkan  $H_0$  diterima atau ditolak.

## 7. Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel X dan variabel Y yang dirumuskan dengan:

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

Dimana:

$r^2$  = Koefisien determinasi

$b$  = Koefisien regresi

## 8. Uji Korelasi Pangkat

Korelasi pangkat atau koefisien korelasi Spearman yang diberi simbol  $r'$ , digunakan apabila data berdistribusi tidak normal.

Rumus korelasi pangkat yang digunakan yaitu:

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

Dimana:

$r'$  = korelasi pangkat bergerak dari -1 sampai dengan +1

$b$  = beda