

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar belakang Masalah**

Matematika adalah salah satu ilmu dasar dan mata pelajaran utama khususnya dalam dunia pendidikan. Menurut Siregar dan Panjaitan (2018:65), “Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang sangat penting dalam dunia pendidikan, karena dengan belajar matematika diharapkan peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikir, bernalar, mengkomunikasikan gagasan serta dapat mengembangkan aktivitas kreatif dan pemecahan masalah”. Menurut Naibaho dan Sitepu (2019:898), “Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) memerlukan tersedianya sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas. Oleh sebab itu, perkembangan IPTEK menuntut generasi muda untuk membekali dirinya dengan pengetahuan yang cukup. Salah satu cara yang dapat ditempuh untuk membentuk manusia yang berkualitas adalah melalui proses pendidikan”. Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang juga mengalami perkembangan dari segi materi maupun penggunaannya.

Pada era ini peran matematika juga sangat penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, dengan kata lain banyak penemuan dan pengembangan bergantung pada matematika, sehingga matematika merupakan aplikasi ilmu dasar yang sangat berguna. Oleh karena itu, matematika haruslah diupayakan secara khusus dalam pendidikan guna mendukung mutu pendidikan di Indonesia.

Pemerintah telah melakukan banyak upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan di tanah air. Namun sejauh ini secara keseluruhan hasilnya belum banyak mencapai peningkatan seperti yang diharapkan secara keseluruhan, dan belum banyak kemajuan dalam peningkatan pelaksanaan pembelajaran ilmu matematika. Saat mempelajari matematika, peserta didik biasanya tidak diberikan kesempatan untuk memahami matematika yang mereka pelajari. Pembelajaran lebih difokuskan untuk mendapatkan jawaban dan menyerahkan jawaban sepenuhnya kepada guru untuk menentukan apakah jawabannya salah atau benar. Setiap pelajaran matematika yang disampaikan di kelas lebih banyak bergantung pada hal-hal yang bersifat hafalan. Metode pembelajaran secara konvensional dalam proses pembelajaran matematika masih mendominasi.

Hal ini menimbulkan kondisi belajar yang pasif bagi peserta didik. Peserta didik hanya mendengarkan guru dan menuliskan materi yang disampaikan oleh guru tersebut dan hal ini mengakibatkan kurangnya pemahaman konsep matematis. Bahkan peserta didik tidak dapat mendefinisikan kembali isi materi yang telah dipelajari dalam bahasa mereka sendiri. Hal ini juga mengedepankan paradigma bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit dipahami dan membosankan. Saat ini dunia pendidikan matematika sedang menghadapi permasalahan bahwa peserta didik dari semua jenjang pendidikan memiliki tingkat penguasaan matematika yang rendah. Hal ini dapat dilihat dari prestasi belajar matematika yang dicapai peserta didik masih rendah. Menurut Panjaitan dan Manik (2015:1) bahwa, “rendahnya hasil belajar matematika disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu secara umum ditinjau dari tuntutan kurikulum yang lebih

menekankan pada pencapaian target. Artinya, semua bahan harus selesai diajarkan dan bukan pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep matematika”.

Pada pembelajaran matematika terdapat tujuan pembelajaran yang tercantum dalam permendiknas nomor 22 tahun 2006 tentang standar isi mata pelajaran matematika. Menurut Wijaya, dkk (2018:431) bahwa “Tujuan pembelajaran matematika adalah agar peserta didik mampu memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah”. Dalam tujuan pembelajaran terdapat beberapa aspek salah satunya kemampuan memahami konsep matematika yang memiliki peran penting dalam proses pembelajaran matematika dan merupakan landasan yang kokoh bagi peserta didik untuk memahami konsep-konsep yang diberikan. Pemahaman konsep matematis merupakan salah satu aspek kognitif yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman peserta didik pada topik pelajaran yang awalnya tidak diketahui menjadi tahu dan yang awalnya tidak dimengerti menjadi mengerti.

Sebagaimana dipaparkan oleh Hadi (dalam Wijaya, dkk, 2018:432) bahwa “Pemahaman konsep matematis peserta didik masih sangat rendah dilihat dari peserta didik belum bisa mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep dengan tepat, serta keliru dalam memahami soal-soal matematika sehingga menjadi masalah dalam dunia pendidikan”. Menurut Ompusungu (dalam Wijaya, dkk, 2018:432) bahwa “Salah satu penyebab rendahnya kemampuan pemahaman konsep peserta didik adalah strategi pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru masih menggunakan metode konvensional, peserta didik diperlakukan sebagai

objek belajar dan guru lebih dominan berperan dalam pembelajaran sehingga sangat susah diterima”. Untuk dapat mewujudkan peserta didik menjadi aktif, kreatif dan memiliki pemahaman konsep matematis yang baik, maka diperlukan model pembelajaran yang dapat mendorong peserta didik menjadi aktif dan kreatif berdasarkan pemahamannya terhadap konsep matematis.

Dari penyajian kembali konsep, pengklasifikasian objek menurut sifat – sifat tertentu sesuai konsep pemberian contoh sebagai pengganti contoh, dan kemampuan untuk menyajikan konsep dalam representasi matematis, mengembangkan kondisi yang diperlukan atau cukup untuk konsep tersebut, menggunakan dan memanfaatkan dan memilih prosedur, mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah, mengaitkan materi matematika dengan keadaan sesungguhnya, serta mampu menggunakan dan memanfaatkan teknologi.

Pemahaman konsep matematis sangat penting karena ketika peserta didik memahami suatu konsep, mereka akan mampu mengingat mata pelajaran matematika jangka panjang yang telah dipelajari. Melalui pemahaman yang baik terhadap konsep matematis peserta didik, maka akan memunculkan cara berpikir kritis peserta didik. Peserta didik juga diharapkan dapat mempresentasikan karyanya kepada orang lain atau teman sebaya baik lisan maupun tulisan, sehingga peserta didik dapat benar – benar memahami.

Oleh karena itu diperlukan model pembelajaran yang efektif, kondusif, menyenangkan, dan dapat mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan kreativitas, dan prestasi akademiknya. Hal tersebut dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran yang berorientasi pada peserta didik

atau memperbolehkan peserta didik untuk lebih berpartisipasi dalam pembelajaran matematika dan menerapkan pengalaman belajar peserta didik atau peserta didik yang membangun pengetahuannya sendiri, sehingga diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan tersebut. Dalam proses pembelajaran, guru dapat menggunakan berbagai model pembelajaran. Model pembelajaran yang digunakan untuk memberikan pemahaman konsep matematis peserta didik, yaitu model pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) dan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw.

Model pembelajaran AIR mengasumsikan bahwa model pembelajaran harus memperhatikan 3 aspek yaitu *Auditory* (mendengar), *Intellectually* (berfikir) dan *Repetition* (pengulangan) yang efektif. Model pembelajaran AIR menekankan pada kegiatan belajar peserta didik, dengan memadukan ketiga aspek tersebut, peserta didik dapat secara aktif membangun pengetahuannya sendiri baik secara individu maupun kelompok. *Auditory* yaitu mengutamakan berbicara dan mendengarkan dalam belajar, dengan cara *Auditory* sangat diajarkan oleh orang Yunani kuno, karena filosofi mereka adalah jika kita ingin belajar lebih banyak, bicarakanlah tanpa berhenti. Secara *Intellectually* ialah belajar menggunakan kemampuan berpikir (*minds-on*) dari berpikir terkonsentrasi dan melatih kemampuan berpikir melalui penalaran, penyelidikan, identifikasi, penemuan, penciptaan, konstruksi, pemecahan masalah, dan penerapan. *Repetition* adalah pengulangan dalam pembelajaran yang artinya memperdalam, memperluas, dan memantapkan peserta didik dengan memberikan PR (Pekerjaan Rumah) dan kuis kepada peserta didik. Kegiatan belajar berulang dirancang untuk memperdalam

pemahaman peserta didik tentang pekerjaan rumah. Diharapkan dengan memberikan PR (Pekerjaan Rumah) peserta didik akan lebih terlatih dalam menggunakan ilmu yang diperoleh dalam memecahkan masalah dan mengingat apa yang telah ada.

Menurut Istihapsari (2017:85) bahwa “Model pembelajaran kooperatif jigsaw merupakan model pembelajaran yang memungkinkan peserta didik membentuk kelompok belajar yang heterogen sebagai kelompok asal. Setelah itu, peserta didik mampu membentuk kelompok ahli yang bertugas menemukan konsep berdasarkan sebaran materi. Terakhir, kelompok ahli akan kembali ke kelompok asal untuk saling membantu memahami materi yang telah didiskusikan oleh kelompok ahli”.

Berdasarkan latar belakang masalah diatas yang telah dipaparkan, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul : **“Perbedaan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Dengan Model Pembelajaran AIR (*Auditory Intellectually Repetition*) Dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Pada Materi Aljabar Kelas VII SMP Negeri 3 Medan T.A. 2021/2022”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Melihat kepada latar belakang tersebut, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Pemahaman konsep matematis peserta didik masih sangat rendah dilihat dari peserta didik belum bisa mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu

konsep dengan tepat, serta keliru dalam memahami soal-soal matematika sehingga menjadi masalah dalam dunia pendidikan, (Hadi dalam Wijaya, dkk, 2018:432).

2. Salah satu penyebab rendahnya kemampuan pemahaman konsep peserta didik adalah strategi pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru masih menggunakan metode konvensional, peserta didik diperlakukan sebagai objek belajar dan guru lebih dominan berperan dalam pembelajaran sehingga sangat sulit diterima (Ompusungu dalam Wijaya, dkk, 2018:432).

### **C. Batasan Masalah**

Sesuai dengan latar belakang masalah dan identifikasi masalah diatas, maka perlu adanya pembatasan masalah agar lebih terfokus dan terarah. Masalah dalam penelitian ini dibatasi pada perbedaan pemahaman konsep matematis peserta didik dalam model pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) dan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw pada materi aljabar peserta didik kelas VII SMP Negeri 3 Medan T.A. 2021/2022.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka yang menjadi fokus permasalahan dalam penelitian ini adalah : “apakah terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik dengan model pembelajaran AIR (*Auditory Intellectually Repetition*) dan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw pada materi aljabar kelas VII SMP Negeri 3 Medan T.A 2021/2022.

### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan dalam penelitian ini, untuk mengetahui : perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik model pembelajaran AIR (*Auditory Intellectually Repetition*) dengan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw pada materi aljabar kelas VII SMP Negeri 3 Medan T.A 2021/2022.

### **F. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini memiliki manfaat yang terdiri atas manfaat teoritis dan manfaat praktis sebagai berikut:

#### **a. Manfaat Teoritis**

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan memberi kontribusi ilmiah pada kajian tentang perbedaan pemahaman konsep matematis peserta didik dengan model pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) dan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw. Dan masih sedikit model pembelajaran mengenai pemahaman konsep matematis peserta didik. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan mampu menyediakan referensi baru tentang model pembelajaran yang baik tentang pemahaman konsep matematis peserta didik.

#### **b. Manfaat Praktis**

Secara praktis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat pada dunia pendidikan, diantaranya sebagai berikut:

##### **1. Bagi Peserta Didik**

Peserta didik memperoleh pengalaman baru cara belajar matematika yang efektif, menarik, dan menyenangkan serta mudah memahami materi yang dipelajari dengan model pembelajaran yang lebih berorientasi pada peserta didik.

## 2. Bagi Guru

- a) Meningkatkan kreativitas guru matematika untuk menerapkan model pembelajaran yang lebih kreatif dan memberi solusi kepada guru terhadap kendala pelaksanaan pembelajaran matematika, terkait dengan peningkatan pemahaman konsep matematis peserta didik.
- b) Dapat mengembangkan kreativitas guru dalam menciptakan variasi pembelajaran di kelas.

## 3. Bagi Peneliti

- a) penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai perbandingan atau sebagai referensi untuk penelitian yang relevan.
- b) Memberi bekal bagi peneliti sebagai calon guru yang siap terjun kelapangan.

## **G. Batasan Istilah**

Untuk menghindari munculnya perbedaan pendapat mengenai hal-hal yang dimaksudkan dalam penelitian ini maka diberikan batasan istilah sebagai berikut:

- 1) Model Pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) merupakan model pembelajaran yang menganggap bahwa suatu pembelajaran akan aktif

dan efektif jika memperhatikan tiga hal, yaitu *Auditory* (mendengar), *Intellectually* (berpikir), *Repetition* (pengulangan).

- 2) Model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw merupakan model pembelajaran yang memungkinkan peserta didik membentuk kelompok belajar yang heterogen sebagai tim asal. Selanjutnya peserta didik dikondisikan membentuk tim ahli yang bertugas untuk menemukan konsep-konsep sesuai dengan pembagian materi
- 3) Pemahaman konsep matematis adalah pengetahuan dan kemampuan peserta didik menerima dan memahami konsep dasar matematika yang telah diterima peserta didik dalam pembelajaran.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

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

##### **1. Pembelajaran**

Menurut Pane dan Dasopang (2017:337) bahwa “Pembelajaran pada hakikatnya adalah suatu proses, yaitu proses menyesuaikan dan menata lingkungan di sekitar peserta didik agar mereka tumbuh dan mendorong peserta didik untuk melaksanakan proses pembelajaran. Menurut Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, bahwa pembelajaran adalah proses interaksi pendidik dengan peserta didik dan sumber belajar yang berlangsung dalam suatu lingkungan belajar”.

Ciri khas proses pembelajaran adalah adanya interaksi edukatif, yaitu interaksi pemahaman tujuan. Interaksi semacam ini berakar pada pendidik peserta didik (guru) dan kegiatan belajar mengajar, dan secara matematis ditangani melalui berbagai tahapan desain, implementasi dan evaluasi. Pembelajaran tidak terjadi secara langsung, tetapi harus melalui tahapan tertentu. Dalam pembelajaran pendidik dapat membantu peserta didik belajar. Melalui interaksi ini akan dihasilkan proses pembelajaran efektif yang diharapkan.

Menurut Trianto (dalam Pane dan Dasopang, 2017:338), pembelajaran adalah aspek kegiatan yang kompleks dan tidak dapat dijelaskan sepenuhnya. Secara sederhana, pembelajaran dapat diartikan sebagai produk interaksi berkelanjutan antara pengembangan dan pengalaman hidup. Pada hakikatnya, Trianto mengungkapkan bahwa “Pembelajaran merupakan usaha sadar dari

seorang guru untuk membelajarkan peserta didiknya (mengarahkan interaksi peserta didik dengan sumber belajar lain) dengan maksud agar tujuannya dapat tercapai”.

Terlihat jelas dari uraian tersebut, bahwa pembelajaran merupakan interaksi dua arah antara pendidik dan peserta didik, dan keduanya berkomunikasi secara langsung dengan tujuan yang telah ditentukan. Secara nasional, pembelajaran dipandang sebagai proses interaktif yang mencakup komponen utama yaitu (peserta didik, guru dan sumber belajar) yang terjadi dilingkungan belajar. Oleh karena itu, yang disebut proses pembelajaran adalah suatu sistem yang berisi satu komponen yang saling berhubungan dan berinteraksi satu sama lain untuk mencapai hasil yang terbaik yang diinginkan sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan sebelumnya.

## **2. Pembelajaran Matematis**

Pembelajaran adalah interaksi dua arah antara guru dan peserta didik, dan keduanya berkomunikasi secara langsung sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan. Matematika merupakan mata pelajaran yang harus dipelajari peserta didik melalui kerja keras atau rangkaian kegiatan pembelajaran agar peserta didik dapat mengembangkan cara berpikirnya sendiri dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari – hari. Menurut Tambunan dan Naibaho (2019:112) “Belajar matematika berarti mempelajari dan menyelesaikan masalah konkret dan abstrak yang berguna untuk melatih peserta didik mengatasi masalah yang ada, baik dari segi sains maupun dalam kehidupan sehari-hari”. Oleh karena itu, pembelajaran

matematika merupakan suatu proses pemberian pengalaman belajar kepada peserta didik melalui serangkaian kegiatan yang direncanakan, sehingga peserta didik dapat memperoleh kompetensi atau kemampuannya.

Depdiknas (dalam Siagian, 2016:63), menyatakan tujuan pembelajaran matematika diantaranya adalah agar peserta didik memiliki kemampuan: 1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah, 2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, 3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh, 4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, serta 5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Untuk mencapai hal itu, hal yang perlu diperhatikan adalah bagaimana menyediakan dan menyiapkan bahan ajar untuk membantu peserta didik berpartisipasi aktif dalam pembelajaran dan memahami konsep matematika. Untuk memperoleh kemampuan memahami konsep matematika, guru harus mampu menciptakan suasana pembelajaran sehingga mampu membangun kemampuan memahami konsep matematika melalui proses pembelajaran yang

aktif, kreatif dan inovatif, misalnya dengan menggunakan model pembelajaran yang berorientasi pada peserta didik.

### **3. Model Pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*)**

Dalam pembelajaran, guru sering menemui berbagai kendala. Dalam mengejar dan mewujudkan tujuan pembelajaran yang efektif, perlu dilakukan suatu metode, yaitu mencapai proses pembelajaran yang diperlukan melalui pembelajaran yang efektif. Untuk meningkatkan metode pembelajaran yang efektif diperlukan bimbingan guru. Untuk mengatasi berbagai permasalahan dalam pembelajaran, guru perlu melakukan inovasi dalam pembelajaran, misalnya menggunakan model pembelajaran yang baru dan menarik untuk pembelajaran, serta mengelola kelas dengan baik.

Model pembelajaran merupakan pola umum perilaku pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Pengertian Model pembelajaran menurut Joyce & Weil (dalam Wijanarko, 2017:53) bahwa “Suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain”. Sejalan dengan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah seperangkat bahan ajar yang lengkap, termasuk semua aspek pendidik sebelum proses, sedang proses dan sesudah proses pembelajaran, dan semua fasilitas terkait baik langsung maupun tidak langsung digunakan untuk proses belajar mengajar dalam proses pembelajaran.

Menurut Rusman (dalam Wijanarko, 2017:53) bahwa “Model pembelajaran dapat dijadikan sebagai pola pilihan, artinya para guru diperbolehkan memilih model pembelajaran yang sesuai dan efisien untuk mencapai tujuan pendidikannya”. Pengertian model pembelajaran menurut Rusman (dalam Wijanarko, 2017:53) memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1. Berdasarkan teori pendidikan dan teori belajar dari para ahli tertentu.
2. Mempunyai sisi atau tujuan pendidikan tertentu.
3. Dapat dijelaskan pedoman untuk perbaikan kegiatan belajar mengajar dikelas.
4. Memiliki bagian-bagian model yang dinamakan :
  - a. urutan langkahlangkah pembelajaran (syntax);
  - b. adanya prinsip-prinsip reaksi;
  - c. sistem social; dan
  - d. sistem pendukung merupakan pedoman praktis bila guru akan melaksanakan suatu model pembelajaran.
5. Memiliki dampak sebagai akibat terapan model pembelajaran yang meliputi :
  - a. Dampak pembelajaran, yaitu hasil belajar yang dapat diukur;
  - b. Dampak pengiring, yaitu hasil belajar jangka panjang.
6. Membuat persiapan mengajar (desain instruksional) dengan pedoman model pembelajaran yang dipilihnya.

Salah satu tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam pembelajaran matematika adalah meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang diharapkan adalah model pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*). Model pembelajaran ini

memungkinkan peserta didik untuk berpartisipasi penuh dalam proses pembelajaran dikelas dan menuntut peserta didik untuk secara aktif menggunakan semua alat indera dalam proses pembelajaran. Hal ini akan membuat peserta didik terbiasa mengembangkan kemampuan berpikirnya sehingga dapat memahami konsepnya.

Prinsip pembelajaran memiliki 3 faktor eksternal yang akan memengaruhi proses belajar peserta didik, salah satunya adalah pengulangan (*repetition*). Stimulus dan respon belajar adalah situasi yang membutuhkan pengulangan atau beberapa latihan untuk meningkatkan pemahaman peserta didik sekaligus meningkatkan retensi materi dalam diri peserta didik. Peneliti tertarik melakukan penelitian dengan cara meningkatkan aspek *auditory* (mendengarkan), *intellectually* (berpikir), *repetition* (pengulangan), karena menekankan pada pengulangan yang dibahas. Model pembelajaran yang disebut dengan prinsip ini adalah model pembelajaran AIR.

Menurut Burhan (dalam Wijaya, dkk, 2018:432) Model pembelajaran *Auditory, Intellectually, Repetition* (AIR) yang terdiri dari tiga aspek yaitu: 1) *Auditory* (mendengar) merupakan belajar dengan berbicara dan mendengarkan, menyimak, presentasi, argumentasi, mengemukakan pendapat, dan menanggapi. 2) *Intellectually* (berpikir) merupakan kegiatan pikiran peserta didik secara internal ketika mereka menggunakan kecerdasan untuk merenungkan pengalamannya.

Menurut Meier (dalam Wijaya, dkk, 2018:434) aspek *intellectually* dalam belajar akan terlatih jika guru mengajak peserta didik terlibat dalam aktivitas

seperti memecahkan masalah, menganalisis pengalaman, mengerjakan perencanaan yang kreatif, melahirkan gagasan yang kreatif, mencari dan menyaring informasi, merumuskan pertanyaan, menciptakan model mental, menerapkan gagasan baru pada pekerjaan, menciptakan makna pribadi, dan meramalkan implikasi suatu gagasan. Hal ini menunjukkan bahwa *intellectually* adalah pencipta makna dalam berpikir. 3) *Repetition* pengulangan diperlukan dalam pembelajaran agar pemahaman lebih mendalam dan luas. Ketiga tahap tersebut menekankan pada peserta didik untuk dapat memahami masalah kemudian menemukan hubungan antara data dan yang diketahui, melaksanakan perencanaan dari penyelesaian masalah, periksa setiap langkah dan meninjau kembali solusi yang diperoleh.

Menurut Ngilimun (dalam Wijaya, dkk, 2018:433) bahwa “Model pembelajaran AIR mirip dengan model pembelajaran *Somatic, Auditory, Visualitation, Intellectually* (SAVI) dan *Visualitation, Auditory, Kinesthetic* (VAK), bedanya hanyalah pada *repetition* yaitu pengulangan yang bermakna pendalaman, perluasan, pemantapan dengan cara peserta didik dilatih melalui pemberian tugas atau kuis. Teori yang mendukung model pembelajaran AIR adalah aliran psikologi perilaku dan metode pembelajaran matematika berbasis konstruktivisme. Model pembelajaran AIR dirancang khusus untuk mendukung proses belajar peserta didik sehingga dapat meningkatkan penguasaan dan pengetahuan faktualnya”.

Berdasarkan sudut pandang tersebut, model pembelajaran AIR merupakan model pembelajaran yang menekankan bahwa apabila diperhatikan tiga item isi

yaitu mendengar (*auditory*), berpikir (*intellectually*), dan pengulangan (*repetition*) maka pembelajaran akan efektif. Mendengar (*auditory*) mengacu pada penggunaan alat indera telinga dalam belajar dengan mendengarkan, berbicara, mempresentasikan, berdebat (berargumen), mengungkapkan pendapat dan menanggapi. Secara *intellectually* berarti kebutuhan untuk melatih keterampilan berpikir melalui pelatihan untuk bernalar, menciptakan, memecahkan masalah, membangun dan menerapkan. Pengulangan (*repetition*) artinya pengulangan yang diperlukan dalam pembelajaran untuk membuat pemahaman peserta didik lebih dalam dan luas.

Penjelasan untuk tiga komponen dalam model pembelajaran AIR adalah sebagai berikut:

#### 1) *Auditory*

*Auditory* berarti belajar dengan menggunakan pendengaran. Mendengar adalah salah satu kegiatan belajar, karena jika informasi lisan gurutidak melibatkan pendengarannya maka tidak akan diterima dengan baik oleh peserta didik . Mendengar adalah cara belajar, yaitu bagaimana kita menyerap informasi ketika kita berkomunikasi atau belajar melalui pendengaran.

Menurut Meier (dalam Alawi, 2019:9) menyatakan bahwa “Pikiran auditoris lebih kuat daripada yang kita sadari, telinga terus menerus menangkap dan menyimpan informasi auditoris, bahkan tanpa disadari. Saat telinga menangkap dan menyimpan informasi, beberapa area penting di otak menjadi aktif. Dalam hal ini diharapkan guru dapat memberikan bimbingan kepada peserta didik agar pemanfaatan indera telinga dapat berkembang secara maksimal dalam

pembelajaran, sehingga interkoneksi antara telinga dan otak dapat dimanfaatkan secara optimal”.

Sebagaimana dipaparkan Miftahul Huda (dalam Alawi, 2019:10), Belajar bermodel *Auditory*, yaitu belajar mengutamakan berbicara dan mendengarkan. Belajar *auditory* (mendengar) sangat diajarkan oleh orang Yunani kuno, karena filosofi mereka adalah jika kamu ingin belajar lebih banyak, maka teruslah membicarakannya. Sementara menurut Erman Suherman (dalam Alawi, 2019:10), *Auditory* bermakna bahwa belajar haruslah melalui mendengarkan, menyimak, berbicara, presentasi, argumentasi, mengemukakan pendapat, dan menanggapi.

Gaya belajar *auditory* adalah gaya belajar yang memungkinkan akses keberbagai suara dan kata, yang dapat diciptakan dan diingat, karena peserta didik secara *auditory* belajar lebih mudah melalui diskusi dengan orang lain. Maka hendaknya guru melakukan hal – hal berikut, seperti: 1) mengadakan diskusi kelas atau adu argumen; 2) meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi; 3) meminta peserta didik untuk membacakan dengan keras; 4) meminta peserta didik berbicara dan mendiskusikan ide – ide mereka; 5) membentuk dan melakukan belajar kelompok.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa gaya belajar *auditory* (mendengar) merupakan gaya belajar dengan melalui mendengarkan dan berbicara. Secara lebih rinci, pembelajaran *auditory* harus dilakukan dengan cara mendengarkan, berbicara, menyimak, mempresentasikan, berdebat, mengemukakan pendapat dan merespon. Metode pembelajaran ini sudah

diajarkan sejak lama, dan mudah dipahami oleh peserta didik , terutama bagi peserta didik yang suka melakukan kegiatan pembelajaran melalui diskusi.

## 2) *Intellectually*

*Intellectually* berarti mengacu pada saat peserta didik menggunakan kecerdasan untuk merefleksikan pengalaman dan membangun hubungan, makna, dan nilai dari pengalaman itu, menunjukkan apa yang mereka lakukan dalam pikiran internal mereka.

Menurut Miftahul Huda (dalam Alawi, 2019:11), belajar secara intelektual adalah belajar dengan cara merenung, menciptakan, memecahkan masalah dan membangun makna. Aspek intelektual dalam belajar akan terlatih jika guru mengajak peserta didik terlibat dalam aktivitas-aktivitas intelektual, seperti: (1) Memecahkan masalah; (2) menganalisis pengalaman; (3) mengerjakan perencanaan strategis; (4) melahirkan gagasan kreatif; (5) mencari dan menyaring informasi; (6) merumuskan pertanyaan; (7) menciptakan model mental; (8) menerapkan gagasan baru pada pekerjaan; (9) menciptakan makna pribadi; dan (10) meramalkan implikasi suatu gagasan.

Menurut Dave Meier (dalam Alawi, 2019:12), *intellectually* menunjukkan apa yang dilakukan pembelajaran dalam pemikiran suatu pengalaman dan menciptakan hubungan dan makna, rencana, dan nilai dari pengalaman tersebut. Pengulangan dapat diberikan teratur, pada waktu-waktu tertentu atau setelah tiap unit yang diberikan, maupun ketika dianggap perlu pengulangan. *Intellectually* juga berarti bahwa pembelajaran harus menggunakan keterampilan berpikir (pola berpikir), harus berkonsentrasi dan menggunakannya dalam praktek melalui

penalaran, penelitian, identifikasi, penemuan, penciptaan, konstruksi, pemecahan masalah dan penjelasan.

Berdasarkan uraian diatas, maka yang dimaksud dengan *intellectually* adalah proses pembelajaran yang didasarkan pada pemikiran internal dan kecerdasan individu peserta didik. Tentunya proses ini tidak dilakukan dengan sendiri, dibantu oleh faktor mental, fisik, emosional, dan intuisi. Faktor – faktor tersebut dipengaruhi oleh faktor eksternal, diantara faktor – faktor tersebut model pembelajaran AIR berperan.

### 3. *Repetition*

*Repetition* berarti pengulangan. Pengulangan mengacu pada pengulangan dalam pembelajaran, yang mengacu pada memperdalam, memperluas, dan menstabilkan peserta didik melalui PR (pekerjaan rumah) atau kuis. Menurut Erman Suherman “*repetition* merupakan pengulangan, dengan tujuan memperdalam dan memperluas pemahaman peserta didik yang perlu dilatih melalui pengerjaan soal, pemberian tugas dan kuis”. Tujuan dari kegiatan pembelajaran *repetition* adalah untuk memperdalam pemahaman konsep peserta didik dan mengajukan pertanyaan dalam bentuk soal latihan atau kuis. Dengan memberikan PR (pekerjaan rumah) diharapkan peserta didik mendapatkan lebih banyak pelatihan dalam menggunakan pemecahan masalah dan mengingat ilmu yang telah diperoleh. Tujuan kuis adalah untuk mempersiapkan peserta didik menghadapi ujian atau ujian kapan saja untuk melatih daya ingat mereka.

Jika guru menjelaskan suatu unit pembelajaran, dia harus mengulanginya beberapa kali. Memori pelajar tidak selalu stabil, mereka seringkali mudah

melupakan. Oleh karena itu, guru perlu membantu mereka dengan mengulang pelajaran yang sedang atau sudah dijelaskan. Repetisi yang berdampak positif adalah pengulangan yang tidak melelahkan dan akan disajikan dengan cara yang menarik.

Pelajaran yang berulang akan memberikan jawaban yang jelas dan mudah diingat, sehingga peserta didik dapat dengan mudah menyelesaikan masalah. Ini dapat diulangi secara teratur, pada waktu tertentu atau diberikan setiap unit, atau secara kebetulan bila dianggap perlu.

Bentuk *repetition* pada langkah pengulangan bisa bermacam – macam. Pengulangan paling sederhana yang dapat dilakukan guru adalah memberikan PR (Pekerjaan Rumah) atau tugas. Tugas dan soal juga harus bervariasi agar peserta didik tidak bosan. Jika memungkinkan, meskipun peserta didik benar – benar mengulang konsep, mereka akan berpuas diri dengan meminta mereka melakukan hal – hal yang bermakna melalui berbagai tugas.

Menurut Herdian (dalam Alawi, 2019:14), Ada beberapa jenis kegiatan yang dilakukan dalam AIR, yaitu sebagai berikut:

1. Membentuk pembelajaran kelompok dan diskusi

Pada kegiatan ini peserta didik dapat saling menukar informasi yang didapatnya dan peserta didik dapat mengeluarkan ide mereka secara verbal atau guru mengajak peserta didik membicarakan tentang apa yang dipelajari, diantaranya menterjemahkan pengalaman mereka dengan suara, mengajak mereka berbicara saat memecahkan masalah, membuat model, mengumpulkan

informasi, dan sebagainya sehingga mereka akan melahirkan gagasan yang kreatif.

#### 1. Memecahkan masalah

Pada kegiatan ini ada beberapa hal yang dilakukan peserta didik dalam mengerjakan perencanaan strategis untuk menyelesaikan soal, yaitu mencari dan menyaring informasi, merumuskan pertanyaan, membuat model dan menyelesaikan soal dengan menerapkan seluruh gagasan pada pekerjaan.

#### 2. Melakukan presentasi

Pada kegiatan ini peserta didik diminta untuk mempresentasikan hasil pekerjaan yang telah mereka diskusikan tadi. Peserta didik diharapkan dapat memikirkan bagaimana cara mereka untuk menerapkan informasi dalam presentasi tersebut sehingga mereka dapat meningkatkan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah. Kemudian peserta didik yang lain menanggapi hasil diskusi kelompok lain sehingga terjadi diskusi antar seluruh peserta didik dan guru akan membantu jika peserta didik mengalami kesulitan.

#### 3. Melakukan repetisi

Pada kegiatan ini guru melakukan repetisi kepada seluruh peserta didik tetapi bukan secara berkelompok melainkan secara individu. Repetisi yaitu pengulangan yang bermakna pendalaman, perluasan, pemantapan dengan cara peserta didik dilatih melalui pemberian tugas atau kuis.

### **4. Langkah – langkah Model Pembelajaran AIR**

Untuk menerapkan model pembelajaran AIR diperlukan pengetahuan mengenai langkah-langkah penerapannya. Mengacu pada penelitian Humairo dan Rini (dalam Alawi, 2019:16), berikut langkah-langkah model pembelajaran AIR.

Tabel 2.1.  
*Langkah-langkah Model Pembelajaran AIR*

<b>Langkah-langkah Model Pembelajaran AIR</b>	
<b>TAHAP</b>	<b>LANGKAH – LANGKAH</b>
1. Tahap <i>Auditory</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok kecil.</li> <li>2. Guru menghimbau peserta didik untuk menajamkan atensi, kemudian guru menjelaskan secara singkat-padat materi yang akan dipelajari.</li> <li>3. Guru membagikan LKPD (Lembar Kerja Peserta didik) kepada peserta didik untuk dikerjakan secara kelompok.</li> <li>4. Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai instruksi soal LKPD yang kurang dipahami.</li> </ol>
2. Tahap <i>Intellectually</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membimbing kelompok belajar peserta didik untuk berdiskusi dengan rekan dalam satu kelompok sehingga dapat menyelesaikan LKPD.</li> <li>2. Guru memberi kesempatan kepada beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya.</li> <li>3. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya dan mengemukakan pendapatnya.</li> </ol>
3. Tahap <i>Repetition</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan latihan soal individu kepada peserta didik.</li> <li>2. Dengan diarahkan guru, peserta didik membuat kesimpulan secara lisan tentang materi yang telah dibahas.</li> </ol>

## 5. Model Pembelajaran Kooperatif

Menurut Trianto (dalam Manullang, Rahmadana, Putriku, 2017:66) bahwa “Pembelajaran kooperatif muncul dari konsep bahwa peserta didikan lebih mudah menemukan dan memahami konsep yang sulit jika mereka saling berdiskusi

dengan temannya”. Menurut Wina Sanjaya (dalam Manullang, Rahmadana, Putriku, 2017:66), menyatakan pembelajaran kooperatif sebagai model pembelajaran dengan menggunakan sistem mengelompokkan atau tim kecil, yaitu antara empat sampai enam orang yang mempunyai latar belakang kemampuan akademik, jenis kelamin, ras, atau suku yang berbeda (heterogen).

Menurut Abdurrahman dan Bintaro (dalam Manullang, Rahmadana, Putriku, 2017:66) bahwa “Pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang secara sadar dan sistematis mengembangkan interaksi yang silih asah, silih asih dan silih asuh antara sesama peserta didik sebagai latihan hidup di dalam masyarakat nyata”.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang sistematis dalam bentuk pengelompokkan atau tim kecil, untuk dapat mempermudah dalam memahami dan mengerti konsep serta dapat melatih pengembangan interaksi antar sesama peserta didik.

Jenis-jenis model pembelajaran kooperatif sebagai berikut :

#### A. *Jigsaw*

Jigsaw dikembangkan dan diuji coba Elliot Aroson bersama teman-teman Universitas Texas, kemudian diadaptasikan oleh Slavin.

#### B. *STAD (Student Teams Achievement Division)*

STAD dikembangkan oleh Robert Slavin dan teman-teman di Universitas John Hopkin, merupakan pendekatan *cooperatif learning* yang paling sederhana.

STAD mengacu pada belajar kelompok, menyajikan informasi akademik baru pada peserta didik setiap minggu dengan menggunakan presentasi verbal dan teks.

### C. *Investigasi Kelompok (IK)*

Model ini merupakan model *cooperative learning* yang paling kompleks dan sulit diterapkan. Model ini dikembangkan oleh Thelan dan dipertajam oleh Sharan. Pendekatan ini memerlukan norma dan struktur kelas yang rumit yaitu mengajar peserta didik ketrampilan komunikasi dan proses kelompok yang baik.

### D. *Pendekatan Struktural*

Pendekatan ini dikembangkan oleh Spencer Kagen dkk (1993), pendekatan ini memberi penekanan pada penggunaan struktur yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi peserta didik. Kagen menghendaki peserta didik bekerja saling membantu dalam kelompok kecil dan lebih menekankan pada penghargaan kooperatif daripada individual. Ada struktur yang dikembangkan untuk meningkatkan perolehan isi akademik ada juga yang dirancang untuk mengajarkan ketrampilan sosial atau keterampilan kelompok. Ada 2 macam struktur yang dikembangkan untuk mengajarkan isi akademik atau untuk mengecek pemahaman peserta didik terhadap isi tertentu yaitu *Thinkpair-share* dan *Numbered-head-together*, sedangkan untuk mengajarkan ketrampilan sosial yaitu *Active Listening dan Time token*

#### 1. *Thinkpair-share*

Dikembangkan oleh Frank Lyman dkk dari Universitas Maryland (1985). Strategi ini menantang asumsi bahwa seluruh resitasi dan diskusi perlu dilakukan dalam seting seluruh kelompok. Prosedur ditetapkan secara eksplisit untuk

memberi peserta didik waktu untuk banyak berfikir, menjawab dan saling membantu. Pengajar menginginkan peserta didik memikirkan secara mendalam tentang apa yang telah dialami.

## 2. *Numbered-head-together*

Dikembangkan oleh Spencer Kagen (1993) untuk melibatkan lebih banyak peserta didik dalam menelaah materi dan mengecek pemahaman terhadap isi pelajaran.

Itulah jenis – jenis model pembelajaran kooperatif, tetapi didalam penelitian ini, penulis akan mengambil satu jenis/tipe dari model pembelajaran kooperatif, yaitu model pembelajaran kooperatif jenis/tipe Jigsaw.

## **6. Model Pembelajaran Kooperatif Jigsaw**

Jigsaw adalah tipe pembelajaran kooperatif yang dikembangkan oleh Elliot Aronson's. Model pembelajaran ini didesain untuk meningkatkan rasa tanggung jawab peserta didik terhadap pembelajarannya sendiri dan juga pembelajaran orang lain. Peserta didik tidak hanya mempelajari materi yang diberikan, tetapi mereka juga harus siap memberikan dan mengajarkan materi tersebut kepada kelompoknya. Model pembelajaran kooperatif atau *Cooperative Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang bernaung dalam teori konstruktivis. Pada model pembelajaran Jigsaw ini keaktifan peserta didik (*student centered*) sangat dibutuhkan, dengan dibentuknya kelompok-kelompok kecil yang beranggotakan 3-5 orang yang terdiri dari kelompok asal dan kelompok ahli.

Menurut Nurhadi dkk (dalam Suwiwa, 2015:668), Model pembelajaran kooperatif metode jigsaw, peserta didik diberikan kesempatan untuk berkolaborasi dengan teman sebaya dalam bentuk diskusi kelompok dalam memecahkan suatu permasalahan. Masing-masing kelompok beranggotakan 5-6 orang peserta didik yang memiliki kemampuan akademik heterogen sehingga dalam 4 suatu kelompok akan terdapat peserta didik yang berkemampuan tinggi, peserta didik berkemampuan sedang dan peserta didik berkemampuan kurang.

Dalam model pembelajaran jigsaw peserta didik memiliki banyak kesempatan untuk mengemukakan pendapat, dan mengelolah informasi yang didapat dan dapat meningkatkan keterampilan berkomunikasi, anggota kelompok bertanggung jawab atas keberhasilan kelompoknya dan ketuntasan bagian materi yang dipelajari, dan dapat menyampaikan kepada kelompoknya, Rusman (dalam Suwiwa, 2015:668). Menurut Slavin (dalam Suwiwa, 2015:668) mengatakan bahwa “Tujuan pembelajaran kooperatif tipe jigsaw adalah menciptakan situasi dimana keberhasilan individu ditentukan oleh keberhasilan kelompoknya. Sistem ini berbeda dengan kelompok konvensional yang menerapkan sistem kompetisi, dimana keberhasilan individu diorientasikan pada kegagalan orang lain”.

Tujuan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw itu sendiri adalah memberikan rasa tanggung jawab individu dan kelompok untuk keberhasilan bersama dan untuk saling berinteraksi dengan kelompok lain. Dengan suasana kelompok yang heterogen mereka dapat saling memotivasi dan membantu antara mahasiswa didik yang berkemampuan lebih dengan mahasiswa didik yang berkemampuan kurang dalam penguasaan materi.

Slavin (dalam Rosyidah, 2016:117), mengatakan bahwa pada penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw perlu adanya persiapan sebagai berikut:

1. Materi Sebelum pelajaran dimulai, guru memilih satu atau dua bab, cerita, atau unit-unit lainnya kemudian buat sebuah lembar ahli untuk tiap unit dan membuat kuis, tes berupa esai, atau bentuk penilaian lainnya untuk tiap unit. Untuk membantu mengarahkan diskusi dalam kelompok ahli gunakan skema diskusi.
2. Membagi peserta didik ke dalam kelompok awal membagi peserta didik ke dalam kelompok heterogen yang terdiri dari empat sampai lima anggota.
3. Membagi peserta didik ke dalam kelompok ahli peserta didik dapat ditempatkan dalam kelompok ahli secara acak atau dengan memutuskan sendiri peserta didik mana yang akan masuk ke kelompok ahli yang mana.
4. Penentuan skor pertama

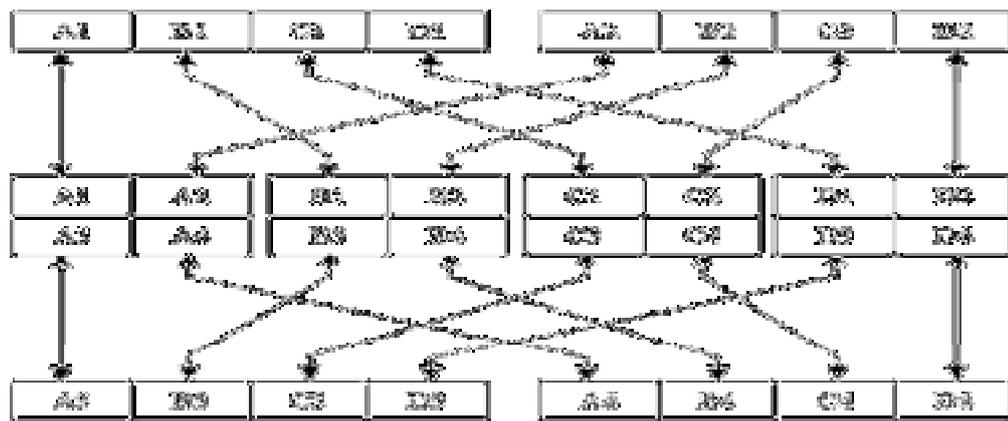
Skor awal mewakili skor rata-rata peserta didik pada kuis sebelumnya atau jika belum pernah diadakan kuis maka dapat menggunakan hasil nilai terakhir peserta didik dari tahun sebelumnya.

Kegiatan-kegiatan pembelajaran dalam Jigsaw menurut Slavin terdiri dari:

- 1) Membaca para peserta didik menerima topik ahli dan membaca materi yang diminta untuk menemukan informasi.
- 2) Diskusi kelompok ahli para peserta didik dengan keahlian yang sama bertemu untuk mendiskusikannya dalam kelompok-kelompok ahli.

- 3) Laporan tim para ahli kembali ke dalam kelompok mereka masing-masing untuk mengajari topik-topik mereka kepada teman satu kelompoknya.
- 4) Tes para peserta didik mengerjakan kuis individual yang mencakup semua topik.
- 5) Rekonstruksi tim setelah diadakan kuis, sesegera mungkin menghitung skor kemajuan individual dan skor tim. Kemudian tim yang mendapat skor tertinggi diberi penghargaan.

Gambar 2.6.1  
*Posisi peserta didik dalam Model Jigsaw*

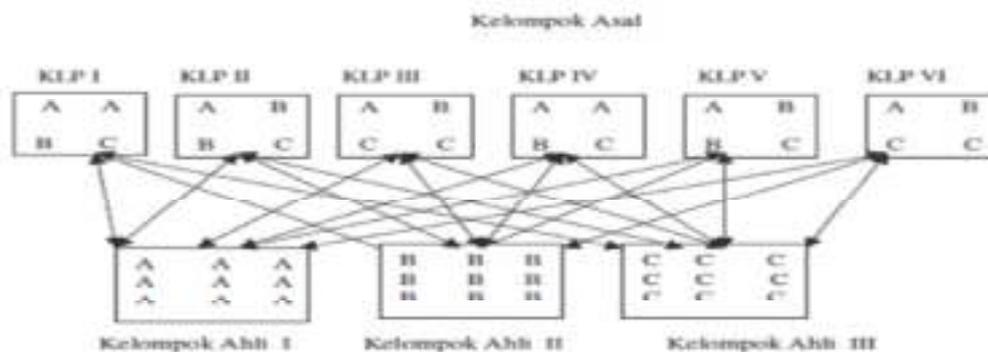


*Sumber (adaptasi Rosyidah, 2016:118)*

Dari uraian di atas sebagai implikasi dari konsep ini, maka peserta didik hendaknya tidak dipandang sebagai penerima pasif dari suatu program intruksional, tetapi dilihat sebagai bagian yang aktif dan bertanggung jawab atas pembelajaran dirinya.

Hubungan antara kelompok asal dan kelompok ahli digambarkan sebagai berikut:

Gambar 2.6.2  
*Hubungan Antara Kelompok Asal dan Kelompok Ahli*



Sumber (adaptasi I Gede Suwiwa, 2015)

## 7. Langkah – langkah Model Pembelajaran Kooperatif Jigsaw

Berikut akan disajikan langkah – langkah dalam menerapkan model pembelajaran kooperatif Jigsaw.

Tabel 2.2  
Langkah – langkah Model Pembelajaran Kooperatif Jigsaw

Langkah – langkah Model Pembelajaran Kooperatif Jigsaw	
KEGIATAN	LANGKAH – LANGKAH
Kegiatan Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengkondisikan peserta didik dan menyampaikan tujuan pembelajaran kepada peserta didik .</li> <li>2. Guru mengarahkan kepada peserta didik model pembelajaran yang akan digunakan.</li> <li>3. Kelas dibagi menjadi beberapa kelompok yang anggotanya terdiri dari 4-6 peserta didik secara heterogen dan disebut sebagai kelompok asal.</li> </ol>
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Setiap peserta didik pada masing-masing kelompok asal diberi satu bagian materi yang akan dibahas.</li> <li>2. Anggota kelompok yang mendapatkan bagian materi yang sama berkumpul menjadi satu kelompok dan disebut dengan kelompok ahli yang anggotanya terdiri dari 4-6 peserta didik .</li> <li>3. Peserta didik pada kelompok ahli mendiskusikan bagian materi yang menjadi tanggungjawabnya.</li> <li>4. Peserta didik yang berada di kelompok ahli kembali ke kelompok asal untuk mengajar anggota lain mengenai materi yang telah dipelajari dalam kelompok ahli.</li> </ol>
Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Setelah diskusi dalam kelompok asal, semua peserta didik dievaluasi secara individual mengenai semua materi yang telah dipelajari.</li> </ol>

2. Setelah dilakukan evaluasi, diadakan pemberian skor dan penghargaan kelompok
---

## 8. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Salah satu hal penting dalam matematika adalah kemampuan pemahaman konsep matematis. Hal ini dikarenakan pemahaman konsep matematis merupakan landasan penting untuk berpikir dan menyelesaikan permasalahan matematika. Menurut Pratiwi (2016:192) bahwa “Kemampuan pemahaman konsep matematis adalah kemampuan peserta didik dalam menemukan dan menjelaskan, menerjemahkan, menafsirkan, dan menyimpulkan suatu konsep matematika berdasarkan pembentukan pengetahuannya sendiri, bukan sekedar menghafal”. Menurut Apriandi dan Setyansah (2017:159), pentingnya kemampuan pemahaman konsep dalam matematika dikarenakan matematika mempelajari konsep-konsep yang saling berhubungan. Pemahaman dan penguasaan konsep merupakan prasyarat untuk dapat menguasai konsep selanjutnya.

Menurut Farida (dalam Astuti, Masykur dan Pratiwi, 2018:202), mengatakan bahwa ketidakpahaman peserta didik terhadap suatu konsep akan mengakibatkan kesulitan dalam memahami konsep selanjutnya. Peserta didik dengan pemahaman konsep yang baik akan mengetahui lebih dalam mengenai ide-ide matematika yang masih terselubung. Pengetahuan yang dipelajari dengan pemahaman akan memberikan dasar dalam pembentukan pengetahuan baru, sehingga dapat digunakan dalam memecahkan permasalahan baru.

Dari uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis adalah kemampuan peserta didik dalam berpikir, mengerti,

menafsirkan dan menerjemahkan, serta dapat menyelesaikan permasalahan matematika dari konsep yang ditemukan.

### 9. Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Adapun indikator pemahaman konsep yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu menurut Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 (dalam Astuti, Masykur dan Pratiwi 2018:203) , yaitu:

- a. Menyatakan ulang sebuah konsep.
- b. Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.
- c. Memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep.
- d. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.
- e. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep.
- f. Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu.
- g. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah.

### 10. Materi Pembelajaran Aljabar

Adapun materi yang diambil dalam penelitian ini adalah Aljabar kelas VII SMP. Materi Aljabar yang diambil peneliti terbatas pada:

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator
Memahami dan dapat melakukan operasi bentuk aljabar, persamaan dan	a. Mengenali bentuk aljabar dan unsur-unsurnya.	a. Menjelaskan pengertian koefisien, variabel, konstanta, faktor, suku, dan suku sejenis.

<p>pertidaksamaan linear satu variable.</p>	<p>b. Melakukan operasi bentuk aljabar.</p>	<p>b. Melakukan operasi hitung (tambah, kurang, kali, bagi dan pangkat) pada bentuk aljabar.</p> <p>c. Menerapkan operasi hitung pada bentuk aljabar untuk menyelesaikan soal.</p>
---	---	--

Sehingga pada materi pada penelitian ini berfokus pada materi dengan sub judul Aljabar.

Aljabar adalah salah satu cabang penting dalam matematika. Kata aljabar berasal dari kata al-jabr yang diambil dari buku karangan Muhammad Ibn Musa Al-Khwarizmi (780-850 M), yaitu kitab al-jabr wa al-nuqabalah yang membahas tentang cara menyelesaikan persamaan-persamaan aljabar. Pemakaian aljabar ini sebagai penghormatan kepada Al-Khwarizmi atas jasa-jasanya dalam mengembangkan aljabar melalui karya-karya tulisnya. Bentuk aljabar adalah suatu bentuk matematika yang dalam penyajiannya memuat huruf-huruf untuk mewakili bilangan yang belum diketahui.

Bentuk aljabar dapat dimanfaatkan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Hal-hal yang tidak diketahui seperti banyaknya bahan bakar minyak yang dibutuhkan dalam setiap bis dalam tiap minggu, untuk mengukur jarak yang ditempuh dalam waktu tertentu, atau banyaknya makanan ternak yang dibutuhkan selama 3 hari, persoalan ini dapat diselesaikan dengan menggunakan operasi hitung aljabar.

### a. Unsur-Unsur Aljabar

- 1) Variabel adalah lambang pengganti suatu bilangan yang belum diketahui nilainya dengan jelas. Variabel disebut juga peubah. Variabel biasanya dilambangkan dengan huruf kecil a, b, c, ... z.

*Contoh:* Suatu bilangan jika dikalikan 5 kemudian dikurangi 3, hasilnya adalah 12. Buatlah bentuk persamaannya! *Jawab:* Misalkan bilangan tersebut  $x$ , berarti  $5x - 3 = 12$ . ( $x$  merupakan variabel).

- 2) Konstanta adalah suku dari suatu bentuk aljabar yang berupa bilangan dan tidak memuat variabel disebut konstanta.

*Contoh:* Tentukan konstanta pada bentuk aljabar berikut  $2x^2 + 3xy + 7x - y - 8$ .

*Jawab :* Konstanta adalah suku yang tidak memuat variabel, sehingga konstanta dari  $2x^2 + 3xy + 7x - y - 8$  adalah 8.

- 3) Koefisien

Koefisien pada bentuk aljabar adalah faktor konstanta dari suatu suku pada bentuk aljabar.

*Contoh:* Tentukan koefisien  $x$  pada bentuk aljabar berikut  $5x^2y + 3x$

*Jawab:* Koefisien  $x$  dari  $5x^2y + 3x$  adalah 3.

- 4) Suku

Suku adalah variabel beserta koefisiennya atau konstanta pada bentuk aljabar yang dipisahkan oleh operasi jumlah atau selisih.

a. Suku satu adalah bentuk aljabar yang tidak dihubungkan oleh operasi jumlah atau selisih. Contoh:  $3x$ ,  $4a^2$ ,  $-2ab$ ,

b. Suku dua adalah bentuk aljabar yang dihubungkan oleh satu operasi jumlah atau selisih. Contoh:  $a^2 + 2$ ,  $x + 2y$ ,  $3x^2 - 5x$

c. Suku tiga adalah bentuk aljabar yang dihubungkan oleh dua operasi jumlah atau selisih. Contoh:  $3x^2 + 4x - 5$ ,  $2x + 2y - xy$ , Bentuk aljabar yang mempunyai lebih dari dua suku disebut suku banyak atau polinom.

## b. Operasi Aljabar

Dikelas VII, kita akan mempelajari pengertian bentuk aljabar, koefisien, variabel, konstanta, dan suku.

### 1) Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar

Pada bagian ini, kamu akan mempelajari cara menjumlahkan dan mengurangi suku-suku sejenis pada bentuk aljabar. Pada dasarnya, sifat-sifat penjumlahan dan pengurangan yang berlaku pada bilangan riil, berlaku juga untuk penjumlahan dan pengurangan pada bentuk-bentuk aljabar, sebagai berikut.

- a) Sifat Komutatif :  $a + b = b + a$ , dengan a dan b adalah bilangan riil.
- b) Sifat Asosiatif :  $(a + b) + c = a + (b + c)$ , dengan a, b, dan c bilangan riil
- c) Sifat Distributif :  $a ( b+ c) = ab + ac$  , dengan a, b, dan c bilangan riil.

*Contoh:* Sederhanakan bentuk aljabar berikut:

- a.  $3ab + 5ab$
- b.  $12y + 7 + 3y + 2$
- c.  $5p - 6p^2 - 4p + 9p^2$

*Penyelesaian :*

- a.  $3ab + 5ab = 8ab$
- b.  $12y + 7 + 3y + 2 = (12y + 3y) + (7 + 2) = 15y + 9$

$$c. \quad 5p - 6p^2 - 4p + 9p^2 = (-6p^2 + 9p^2) + (5p - 4p) = 3p^2 + p$$

## 2) Perkalian Bentuk Aljabar

Perhatikan kembali sifat distributif pada bentuk aljabar. Sifat distributif merupakan konsep dasar perkalian pada bentuk aljabar.

### a. Perkalian Suku Satu dengan Suku Dua

Jika  $bx + c$  adalah bentuk umum suku dua dengan  $b \neq 0$ , perkalian bilangan  $a$  dengan  $bx + c$  adalah sebagai berikut:  $a(bx + c) = abx + c$ .

*Contoh:* Gunakan hukum distributif untuk menyelesaikan perkalian berikut.

$$1. \quad 2(x + 3)$$

$$2. \quad -9p(5p - 2q)$$

*Penyelesaian :*

$$1. \quad 2(x + 3) = 2x + 6$$

$$2. \quad -9p(5p - 2q) = -45pq + 18pq$$

### b. Perkalian Suku Dua dengan Suku Dua

Perkalian suku dua dengan suku dua, yaitu  $(x + a)(x + b) = x^2 + bx + ax + ab$  dapat diselesaikan dengan menggunakan sifat distributif, tabel, dan skema.

*Contoh:*

1. Tentukan hasil perkalian suku dua berikut, kemudian sederhanakan.

$$a. \quad (x + 5)(x + 3)$$

$$b. \quad (-3x + 2)(x - 5)$$

*Penyelesaian :*

$$\begin{aligned} a. \quad (x + 5)(x + 3) &= x^2 + 3x + 5x + 15 \\ &= x^2 + 8x + 15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 b. (-3x + 2)(x - 5) &= -3x^2 + 15x + 2x - 10 \\
 &= -3x^2 + 17x - 10
 \end{aligned}$$

2. Diketahui sebuah persegi panjang memiliki panjang  $(5x + 3)$  cm dan lebar  $(6x - 2)$  cm. Tentukan luas persegi panjang tersebut.

Penyelesaian :

$$\text{Dik : } p (5x + 3) \text{ cm, } l = (6x - 2) \text{ cm}$$

Dit : luas persegi panjang?

$$\text{Luas} = p \times l$$

$$= (5x + 3)(6x - 2)$$

$$= 30x^2 - 10x + 18x - 6$$

$$= 30x^2 + 8x - 6, \text{ jadi luas persegi panjang adalah } (30x^2 + 8x - 6) \text{ cm}^2$$

3. Tentukan hasil perkalian berikut dengan cara tabel.

$$a. (x + 2)(x + 3)$$

Penyelesaian :

$$a. (x + 2)(x + 3)$$

.	X	3
X	X <sup>2</sup>	3X
2	2X	6

$$(x + 2)(x + 3) = x^2 + 3x + 2x + 6$$

$$= x^2 + 5x + 6$$

### 3) Pembagian Bentuk Aljabar

Pembagian bentuk aljabar akan lebih mudah jika dinyatakan dalam bentuk pecahan. Sifat-sifat dasar yang digunakan pada operasi pembagian adalah sebagai

berikut : Jika  $m$  dan  $n$  adalah bilangan bulat positif, maka :

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}, a \neq 0 \left(\frac{a^n}{b^n}\right)^p = \frac{a^{np}}{b^{np}}, b \neq 0$$

$$\frac{a^n}{a^n} = a^{n-n}, a^0 = 1, a \neq 0$$

Contoh : Tentukan hasil pembagian berikut!

$$a. \quad 8x : 4 = \frac{8x}{4} = \frac{2 \times 4x}{4} = 2x$$

$$b. \quad 16a^2b : 2ab = \frac{16a^2b}{2ab} = \frac{2 \times 8 \times a \times a \times b}{2 \times a \times b} = 8a$$

## B. Penelitian Yang Relevan

Hasil penelitian yang menunjukkan penerapan model pembelajaran AIR dan model pembelajaran kooperatif jigsaw serta penelitian yang mengukur aspek pemahaman konsep matematis telah banyak dilakukan oleh peneliti-peneliti dari berbagai kalangan, berikut ini hasil penelitian yang dilaksanakan dalam pembelajaran:

- a. Hasil penelitian Bambang Purnomo (2018) yang dilakukan pada kelas XI IPA 2 dan XI IPA 3 SMA Budi Utomo Perak tahun pelajaran 2012/2013 semester genap. Penelitiannya untuk mengetahui pemahaman konsep matematika peserta didik melalui model pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) dan *Course Review Horay*. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa penggunaan model kolaborasi *AIR-Course Review Horay* dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih baik dari pembelajaran konvensional. Hal ini dapat dilihat dari setiap tahap yang dilakukan. Pada tahap tumbuhkan, peserta didik mulai menunjukkan kemauan untuk mengikuti kegiatan pembelajaran setelah mengetahui apa yang akan mereka dapatkan

setelah kegiatan pembelajaran. Pada tahap alami, peserta didik mulai mengingat pengalaman yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari. Artinya, penggunaan model kolaborasi *AIR-Course Review Horay* berpengaruh positif ditinjau dari pemahaman konsep matematika peserta didik .

- b. Hasil penelitian Siti Sarniah, Chairul Anwar, Rizki Wahyu Yunian Putra (2019). Penelitiannya untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik dengan penerapan model pembelajaran AIR lebih baik dari pada model pembelajaran biasa.
- c. Hasil penelitian Nur Qamariah, Ikram Hamid, Aryanti Jalal (2017) yang dilakukan pada peserta didik SMP Negeri 5 Kota Ternate pada materi SPLDV. Penelitiannya untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw terhadap kemampuan pemahaman matematis peserta didik pada materi SPLDV. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa :
  1. Kemampuan pemahaman matematis peserta didik kelas VIII-1 SMP Negeri 5 Kota Ternate setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw rata-rata berkualifikasi cukup.
  2. Pembelajaran kooperatif tipe jigsaw berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman matematis peserta didik kelas VIII-1 SMP Negeri 5 Kota Ternate. Kemampuan pemahaman matematis peserta didik kelas VIII-1 SMP Negeri 5 Kota Ternate setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw.

d. Hasil Penelitian Al Aini Aulia, I Nengah Parta, Santi Irawati (2017) yang dilakukan pada peserta didik kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 Bolo Kabupaten Bima Nusa Tenggara Barat. Penelitiannya untuk mengetahui pemahaman konsep fungsi invers peserta didik melalui pembelajaran kooperatif tipe jigsaw. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa dengan pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dapat membuat peserta didik lebih mudah memahami konsep fungsi invers.

### **C. Kerangka Konseptual**

Banyak permasalahan yang ditemui dalam pembelajaran matematika, permasalahan tersebut muncul tidak hanya dari peserta didik sendiri, melainkan dari model pembelajaran yang diberikan guru juga sangat menentukan keberhasilan dari proses pembelajaran matematika. Menyikapi permasalahan yang timbul dalam proses pembelajaran matematika di sekolah, terutama yang berkaitan dengan pemahaman konsep yang mengakibatkan peserta didik kurang memahami konsep matematis.

Kemampuan pemahaman konsep matematis adalah penyerapan makna dari materi matematika yang sedang dipelajari. Penerapan pemahaman matematis ini penting untuk peserta didik dalam rangka belajar matematika secara bermakna. Pemahaman konsep matematika adalah kemampuan pemahaman peserta didik dalam menerjemahkan dan menafsirkan suatu konsep matematis berdasarkan pengetahuannya sendiri. Adapun yang telah menjadi indikator seseorang dikatakan memahami suatu konsep adalah mereka mampu dalam menerjemahkan suatu konsep yang abstrak menjadi suatu model. Pemahaman konsep sebagai

salah satu bentuk kemampuan yang harus dimiliki peserta didik untuk dapat memecahkan suatu masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Akan tetapi pada kenyataannya, kemampuan pemahaman konsep peserta didik itu masih tergolong rendah dilihat dari cara mereka menyelesaikan soal yang telah diberikan, oleh sebab itu, maka peneliti ingin melakukan sebuah inovasi pembelajaran dengan memilih model atau strategi yang tepat untuk melibatkan peserta didik agar aktif dalam belajar.

Dari pendapat di atas peneliti akan menggunakan model pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) dan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik pada materi aljabar. Hal ini dilakukan untuk melihat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran AIR dan kooperatif tipe jigsaw.

Pelaksanaan model pembelajaran AIR dan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw diharapkan dapat memberi hasil yang lebih baik. Dikatakan demikian karena dalam model pembelajaran AIR dan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw berorientasi pada peserta didik. Peserta didik dapat memproses pengalaman belajar menjadi sesuatu yang bermakna dalam kehidupan nyata, namun terdapat perbedaan prosedur atau langkah - langkah dalam pembelajaran dengan demikian dapat diduga terdapat perbedaan pemahaman konsep matematis peserta didik antara menggunakan model pembelajaran AIR dengan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw.

Melihat kedua perbedaan model pembelajaran tersebut, maka tentunya peserta didik akan mengalami pengalaman yang berbeda pula. Untuk membuktikan apakah perbedaan tersebut akan berdampak terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik, maka akan dilakukan penelitian pada pokok bahasan aljabar pada dua kelas dengan model yang berbeda di kelas VII SMP Negeri 3 Medan T.A 2021/2022.

#### **D. Hipotesis**

Berdasarkan kerangka konseptual di atas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat perbedaan pemahaman konsep matematika peserta didik yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) dan peserta didik yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe jigsaw pada materi aljabar kelas VII SMP Negeri 3 Medan T.A 2021/2022.

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan jenis penelitiannya adalah *quasi eksperimen* (eksperimen semu) yang bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik menggunakan model pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) dengan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw pada materi aljabar kelas VII SMP Negeri 3 Medan T.A. 2021/2022.

Penelitian ini melibatkan dua kelas yang diberikan perlakuan yang berbeda sebelum diberi *post-test*. Sampel penelitian ini dikelompokkan ke dalam dua kelompok yaitu kelas eksperimen I yang diajarkan dengan model pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) dan kelas eksperimen II yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw. Adapun untuk desain yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.1

**Tabel 3.1 Rancangan Penelitian**

<b>Kelompok Sampel</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Post-Test</b>
Kelompok Eksperimen I	<b>X<sub>1</sub></b>	<b>T<sub>f</sub></b>
Kelompok Eksperimen II	<b>X<sub>2</sub></b>	<b>T<sub>f</sub></b>

Keterangan:

T<sub>f</sub> : *Post-test* pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II

X<sub>1</sub> : Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen I

X<sub>2</sub> : Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen II

##### B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada semester ganjil Tahun Ajaran 2021/2022 di kelas VII SMP Negeri 3 Medan.

### **C. Populasi dan Sampel**

#### **1. Populasi**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi adalah keseluruhan objek yang akan/ingin diteliti. Daerah populasi dalam penelitian ini telah ditetapkan yaitu kelas VII SMP Negeri 3, yang berada di Medan. Peneliti memilih populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII SMP Negeri 3 Medan T.A 2021/2022.

Pemilihan populasi didasarkan atas pertimbangan, dimana peserta didik kelas VII merupakan peserta didik baru yang berada dalam masa transisi dari SD/MI ke SMP/MTs sehingga peserta didik lebih mudah menerima model pembelajaran baru, sehingga peserta didik mudah diarahkan pada saat peneliti menerapkan model pembelajaran yang akan dijadikan sebagai uji coba dalam penelitian.

#### **2. Sampel**

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sampel adalah bagian dari populasi yang menjadi objek penelitian. Adapun sistem penarikan sampel yang digunakan adalah *Simple Random Sampling* (sampel acak sederhana) adalah teknik untuk mendapatkan

sampel yang langsung dilakukan pada unit sampling. Dengan demikian setiap unit sampling sebagai unsur populasi yang terpencil memperoleh peluang yang sama untuk menjadi sampel atau untuk mewakili populasi. *Simple random sampling* digunakan bilamana jumlah unit sampling didalam suatu populasi tidak terlalu besar.

Adapun untuk mengambil sampel dari populasi dengan cara undian. Dengan terpilihnya dua kelas dari sebelas kelas yang ada di SMP kelas VII, yaitu kelas VII-I sebagai kelas pertama yang akan diajar dengan menggunakan model pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) sebagai kelas eksperimen 1, dan kelas VII-G sebagai kelas kedua yang akan diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw sebagai kelas eksperimen 2.

#### **D. Variabel Penelitian**

##### **1. Variabel Bebas**

Dalam penelitian ini yang merupakan variabel bebas adalah kelas yang diberi pengajaran dengan menggunakan model pembelajaran AIR dan kelas yang diberi pengajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw.

##### **2. Variabel Terikat**

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik.

#### **E. Instrument Pengumpulan Data**

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes objektif untuk mengetahui perbedaan pemahaman konsep matematika peserta didik yang berbentuk uraian berjumlah 10 soal, dengan kriteria jawaban yang sudah ditentukan dalam rubrik penilaian sebagai berikut:

$$N \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

**Tabel 3.2**  
**Kisi-kisi instrumen tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika sebelum divalidkan:**

Materi	Indikator yang diukur	Nomor Soal
Aljabar	1) Menyatakan ulang sebuah konsep	1,2
	2) Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.	3
	3) Memberi contoh dan bukan contoh.	4
	4) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	5,6
	5) Mengembangkan syarat perlu dari suatu konsep.	7,8
	6) Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu.	9
	7) Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah.	10

(Sumber Depdiknas dalam Zulfahrani)

**Tabel 3.3**  
**Kisi-kisi soal Lembar Aktivitas Peserta didik :**

Indikator	Jenjang Kognitif
1. Menjelaskan pengertian koefisien, variabel, konstanta, faktor, suku dan suku jenis	C <sub>1</sub>
2. Melakukan operasi hitung, tambah, kurang, kali, bagi dan pangkat pada bentuk aljabar	C <sub>2</sub>
3. Menerapkan operasi hitung pada bentuk aljabar untuk menyelesaikan soal sejenis	C <sub>3</sub>

**Keterangan:**

C1 : Pengetahuan

C2 : Pemahaman

### C3 : Penerapan

Adapun instrumen tes ini diberikan pada saat tes awal (pre test) dan tes akhir (post test). Adapun tujuan diberikan tes awal (pre test) untuk mengetahui tingkat pengetahuan awal peserta didik . Sedangkan tes akhir (post test) diberikan kepada peserta didik setelah selesai mengikuti proses pembelajaran., isi soal tes akhir adalah sama dengan soal yang telah diberikan pada tes awal sebelumnya.

Berdasarkan penjelasan teknis Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 tanggal 11 November 2004 tentang rapor bahwa indikator peserta didik memahami konsep matematika adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.4**  
**Pedoman Penskoran Tes Pemahaman Matematis Peserta didik**

No.	Indikator	Ketentuan	skor
1.	Menyatakan ulang sebuah konsep	a. Tidak Menjawab	0
		b. Menyatakan ulang sebuah konsep tetapi salah.	1
		c. Menyatakan ulang sebuah konsep dengan benar.	2
2.	Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	a. Tidak Menjawab	0
		b. Menyatakan ulang sebuah konsep tetapi salah.	1
		c. Menyatakan ulang sebuah konsep dengan benar.	2
3.	Memberi contoh dan bukan contoh.	a. Tidak Menjawab	0
		b. Menyatakan ulang sebuah konsep tetapi salah.	1
		c. Menyatakan ulang sebuah konsep dengan benar.	2
4.	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.	a. Tidak Menjawab	0
		b. Menyatakan ulang sebuah konsep tetapi salah.	1
		c. Menyatakan ulang sebuah konsep dengan benar.	2
5.	Mengembangkan	a. Tidak Menjawab	0

	syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep.	b. Menyatakan ulang sebuah konsep tetapi salah.	1
		c. Menyatakan ulang sebuah konsep dengan benar.	2
6.	Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu.	a. Tidak Menjawab	0
		b. Menyatakan ulang sebuah konsep tetapi salah.	1
		c. Menyatakan ulang sebuah konsep dengan benar.	2
7.	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah.	a. Tidak Menjawab	0
		b. Menyatakan ulang sebuah konsep tetapi salah.	1
		c. Menyatakan ulang sebuah konsep dengan benar.	2

Agar instrumen yang kita gunakan memenuhi kriteria instrumen yang baik dan mampu memenuhi kemampuan yang sebenarnya dari hasil tes tersebut, maka dalam penelitian ini instrumen yang dipakai harus dianalisa dengan divalidasi oleh validator yang diminta tanggapannya terhadap perangkat tes tersebut. Dalam hal ini peneliti menguji siswa kelas VIII SMP untuk memvalidkan tes yang diberikan kepada peserta didik kelas VII SMP . Penyusunan tes disesuaikan dengan materi dan tujuan sebelum dijadikan alat pengumpulan data.

## F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam melakukan penelitian, karena tujuan utamanya adalah untuk mendapatkan data dari hasil penelitiannya, dengan demikian untuk mendapatkan data yang relevan, maka teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

### 1. Tes

Tes adalah sejumlah pertanyaan yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.

## 2. Dokumentasi.

Dokumentasi merupakan salah satu alat yang digunakan dalam pengumpulan data yang bertujuan untuk mencari sejumlah data yang berhubungan dengan variabel yang diteliti seperti buku-buku, catatan, maupun surat kabar. Teknik dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data atau informasi pada peserta didik SMP kelas VII yang berupa data nama-nama peserta didik, dan foto-foto selama pembelajaran berlangsung.

## **G. Uji Coba Instrumen**

Sebelum tes digunakan pada sampel penelitian maka terlebih dahulu diujicobakan, untuk melihat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda tes. Setelah diujicoba maka soal yang sudah valid kemudian divalidasi kembali oleh validator yang merupakan guru bidang studi matematika, untuk mengetahui apakah soal yang digunakan sudah sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Proses yang dilakukan untuk ujicoba instrument penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

### **1. Validitas Tes**

Suatu instrumen dikatakan valid jika instrumen dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2016: 173). Untuk menghitung

validitas dari soal tes dapat dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar. Rumusnya menurut Sugiyono (2016:173) adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

$r_{xy}$ : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

$\sum x$  : Jumlah skor item yang akan dicari validitasnya

$\sum y$  : Jumlah skor total (seluruh item)

N : banyaknya subjek (jumlah peserta didik )

$\Sigma_{XY}$  : jumlah perkalian X dan Y

Hasil  $r_{xy}$  dikonsultasikan dengan  $r_{tabel}$  dengan taraf signifikan 5% jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka item soal yang diujikan dikatakan valid berdasarkan hasil analisis perhitungan validitas instrumen yang telah dilakukan. Syarat minimum untuk setiap butir soal dianggap dianggap valid jika

harga  $r_{hitung} > r_{tabel}$  (Sugiyono, 2016:182).

## 2. Reliabilitas Tes

Untuk perhitungan reliabilitas tes dengan menggunakan rumus alpha menurut Arikunto (2011:109) sebagai berikut:

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

Keterangan:

$r_{11}$  : reliabilitas yang dicari

$k$  : banyaknya butir soal

$\sum \sigma_i^2$  : jumlah varians skor tiap-tiap butir soal

$\sigma_t^2$  : varians total

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

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

Arikunto (2011:109)

Untuk menafsirkan harga reliabilitas tes maka harga tersebut dikonfirmasi ke tabel harga kritik *r Product Moment*  $\alpha = 5\%$ , dengan  $dk = N - 2$ , jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka tes dinyatakan reliabel.

### 3. Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut indeks kesukaran (*Difficulty Indeks*). Dalam penelitian ini, tes digunakan berupa uraian sehingga untuk perhitungan tingkat kesukaran (TK) menggunakan rumus yang disampaikan yakni:

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

Dengan:

$\sum KA$  : Jumlah nilai kelompok atas (nilai tertinggi)

$\sum KB$  : Jumlah nilai kelompok bawah (nilai terendah)

$N$  :  $50\% \times$  jumlah peserta didik

$S$  : Skor tertinggi

Adapun klasifikasi interpretasi untuk indeks kesukaran yang digunakan adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.5 Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal**

Tingkat Kesukaran (TK)	Kriteria Tingkat Kesukaran (TK)
$0,00 \leq TK \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq TK \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq TK \leq 1,00$	Mudah

#### 4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dan peserta didik yang berkemampuan rendah. Untuk menghitung daya pembeda soal digunakan rumus:

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

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

$N_1$  : 50% x N

Daya beda dikatakan signifikan jika  $DB_{hitung} > DB_{tabel}$  pada table distribusi t untuk  $dk = (N_1-1)+(N_2-1)$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$ .

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

## H. Teknik Analisis Data

Untuk melakukan pengujian terhadap hipotesis dalam penelitian ini digunakan uji t. Dan sebagai syarat untuk menggunakan uji t adalah data harus normal. Setelah data yakni skor tes dikumpulkan, maka langkah selanjutnya mengolah data dan menganalisa data. Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam menganalisis data adalah sebagai berikut:

### 1) Menghitung Mean ( rata-rata ) dengan rumus:

Menentukan nilai rata-rata (*mean*) menggunakan rumus menurut Sudjana (2005:67)

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

Keterangan:

$\bar{X}$  : *mean* (rata-rata)

$x_i$  : nilai sampel

n : jumlah sampel

### 2) Menghitung standar deviasi

Menurut Sudjana (2005:67) standar deviasi ditentukan dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

SD : standar deviasi

N : banyak peserta didik

$\sum x_i$  : jumlah skor total distribusi  $x$

$\sum x_i^2$  : jumlah kuadrat skor total distribusi  $x$

### 3) Uji Normalitas

Uji normalitas data digunakan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji normalitas skor tes pada masing-masing kelompok digunakan uji normalitas Liliefors (Sudjana, 2002:466). Langkah-langkah uji normalitas Liliefors sebagai berikut:

- a. Buat  $H_0$  dan  $H_a$

$H_0$  : data populasi berdistribusi normal.

$H_a$  : data populasi berdistribusi tidak normal.

- b. Hitung rata-rata dan simpangan baku dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

dan

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

- c. Untuk setiap bilangan baku ini menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang

$$F(Z_i) = P ( Z \leq Z_i )$$

- d. Menghitung proporsi, yaitu :

$$S(Z_i) = \frac{\text{Banyaknya } Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n}{n}$$

- e. Hitung selisih  $[F(Z_i) - S(Z_i)]$
- f. Bandingkan  $L_0$  dengan  $L_{tabel}$ . Ambillah harga mutlak terbesar untuk menerima atau menolak hipotesis. Kita bandingkan  $L_0$  dengan kritis  $L$  yang diambil dari daftar untuk taraf nyata dengan kriteria:
- Jika  $L_0 < L_{tabel}$  maka data berdistribusi normal
  - Jika  $L_0 > L_{tabel}$  maka data tidak berdistribusi normal.

#### 4) Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah data mempunyai varian yang homogen atau tidak. Hipotesis untuk uji homogenitas adalah sebagai berikut:

$H_0$  :  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$  kedua populasi mempunyai varians yang sama

$H_a$  :  $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  kedua populasi mempunyai varians yang berbeda

Rumus yang digunakan untuk uji homogenitas menurut Sudjana (2005:250)

adalah :

$$F = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}}$$

Kriteria pengujian adalah sebagai berikut:

- Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima

2. Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak

Dimana  $F_a(v_1, v_2)$  didapat dari daftar distribusi F dengan peluang  $\alpha$ , sedangkan derajat kebebasan  $v_1$  dan  $v_2$  masing-masing sesuai dengan dk pembilang =  $(n_1 - 1)$  dan dk penyebut =  $(n_2 - 1)$  dan taraf nyata  $\alpha = 0,05$ .

### 5) Uji Hipotesis

Apabila syarat-syarat telah dilaksanakan dan terpenuhi, maka data tersebut dapat dianalisis dengan menggunakan rumus uji t pada taraf  $\alpha = 0,05$ . Dimana pengujian ini digunakan untuk menguji hipotesis apakah kebenarannya dapat diterima atau tidak.

Langkah menguji hipotesis dengan menggunakan uji t:

1. Jika kedua data normal dan homogen ( $\sigma_1 = \sigma_2$  tetapi  $\sigma$  tidak diketahui). Maka rumus yang digunakan untuk menghitung t adalah seperti berikut :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$S^2 = \frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}$$

Keterangan :

$\bar{X}_1$  : Nilai rata-rata hasil belajar peserta didik kelompok eksperimen I

$\bar{X}_2$  : Nilai rata-rata hasil belajar peserta didik kelompok eksperimen II

$n_1$  : Jumlah peserta didik dalam kelompok eksperimen I

$n_2$  : Jumlah peserta didik dalam kelompok eksperimen II

$S_1^2$  : Varians nilai hasil belajar kelompok eksperimen I

$S_2^2$  : Varians nilai hasil belajar kelompok eksperimen II

Kriteria pengujiannya adalah  $H_0$  di terima jika  $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$  dengan  $t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ , diperoleh dari daftar distribusi t dengan  $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ , peluang  $(1-\frac{1}{2}\alpha)$  dan  $\alpha = 0,05$ . Untuk harga-harga t lainnya  $H_0$  ditolak. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji t.

Teknik uji t ini digunakan untuk mengetahui perbedaan model pembelajaran AIR dan kooperatif Jigsaw terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik.

Hipotesis statistik yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  : Tidak Terdapat Perbedaan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Dengan Model Pembelajaran AIR (*Auditory Intellectually Repetition*) Dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw pada materi Aljabar Kelas VII SMP Negeri 3 Medan T.A. 2021/2022.

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$  : Terdapat perbedaan yang signifikan antara model pembelajaran AIR (*Auditory, Intellectually, Repetition*) dan kooperatif jigsaw terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik pada materi aljabar kelas VII SMP Negeri 3 Medan T.A. 2021/2022.

Keterangan :

$\mu_1$  : rata-rata untuk hasil eksperimen 1.

$\mu_2$  : rata-rata untuk hasil eksperimen 2.

2. Jika kedua data normal dan tidak homogen  $\sigma_1 \neq \sigma_2$  dan  $\sigma$  tidak diketahui), maka rumus yang digunakan untuk menghitung t adalah sebagai berikut :

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Kriteria pengujian adalah terima  $H_0$  jika:

$$-\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} < t_{\text{hitung}} < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} \quad (\text{Sudjana, 2005:241})$$

Dengan:

$$w_1 = \frac{S_1^2}{n_1} \text{ dan } w_2 = \frac{S_2^2}{n_2}$$

$$t_1 = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha), (n_1-1)} \text{ dan } t_2 = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha), (n_2-1)}$$

$t, \alpha$  dipakai dari daftar standar deviasi dengan peluang  $\alpha$  dan  $dk = n_1 + n_2 - 2$

3. Jika data tidak berdistribusi normal maka pengujian hipotesis menggunakan uji statistik non-parametrik yaitu menggunakan uji Mann-Whitney

U, yaitu:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1 (n_1 - 1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2 (n_2 - 1)}{2} - R_2$$

Keterangan :

$U_1$  : Jumlah peringkat 1

$U_2$  : Jumlah peringkat 2

$R_1$  : Jumlah rangking pada  $R_1$

$R_2$  : Jumlah rangking pada  $R_2$

Kriteria pengujian adalah : terima  $H_0$  jika  $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ , dimana  $t_{1-\alpha}$  diperoleh dari daftar distribusi t dengan  $dk = (n_1 + n_2 - 2)$  dan peluang  $(1 - \alpha)$ , dan taraf nyata  $\alpha = 0,05$ . Untuk harga – harga t lainnya  $H_0$  ditolak.

### 6) Uji N-Gain (Gain Ternormalisasi)

Uji N-Gain dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif pemahaman konsep matematis peserta didik setelah diberikan perlakuan. Peningkatan ini diambil dari selisih nilai *pretest* dan *posttest* yang dikerjakan oleh peserta didik. Gain ternormalisasi atau yang disingkat dengan N-Gain merupakan perbandingan skor gain aktual dengan skor gain maksimum. Skor gain aktual yaitu skor gain yang diperoleh peserta didik sedangkan skor gain maksimum yaitu skor gain tertinggi yang mungkin diperoleh peserta didik. Perhitungan skor gain ternormalisasi (N-Gain) dapat dinyatakan dalam rumus berikut :

$$N - \text{Gain}(g) = \frac{\% \text{ post test} - \% \text{ pretest}}{100 - \text{skor pretest}} \quad (\text{Hake, 1998:65})$$

**Tabel 3.6**

#### Klasifikasi Nilai Gain Menurut Hake

Nilai Gain	Interpretasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > g \geq 0,3$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

**Tabel 3.7**

#### Kriteria Nilai Gain Menurut Hake

	< 40	Tidak Efektif
Kriteria 2	40 - 55	Kurang Efektif
	56 - 75	Cukup Efektif
	> 76	Efektif

Sumber : Hake, R R, 1998

