

## BAB II

### KAJIAN TEORETIS

#### A. Kajian Teori

##### 1. Kemampuan Pemahaman Matematis

Kemampuan pemahaman matematis merupakan salah satu tujuan dari setiap materi yang disampaikan oleh guru, sebab guru merupakan pembimbing siswa untuk mencapai konsep yang diharapkan. Hal ini sesuai dengan Herdian (2010) mengatakan, “Kemampuan pemahaman matematis adalah salah satu tujuan penting dalam pembelajaran, memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sebagai hapalan, namun lebih dari itu dengan pemahaman siswa dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran itu.”

Sebenarnya jika kita memahami dengan benar pembelajaran matematika maka hal itu akan terasa mudah dan menyenangkan untuk kita pelajari. Pendapat ini didukung oleh Russefendi (2006, hlm. 221) menyatakan, “Bila siswa memahami sesuatu ini berarti bahwa siswa mengerti tentang sesuatu itu tetapi tahap mengertinya masih rendah”. Disini tugas guru tidak hanya menyampaikan materi pembelajaran akan tetapi juga harus memotivasi siswa dalam belajar memahami materi yang diajarkan. Kemampuan pemahaman matematis juga tersirat dalam pernyataan Brownel (2010) mengatakan, “Belajar untuk pengertian dan pemahaman dalam matematika memiliki efek positif terhadap belajar siswa, meliputi belajar yang baik, retensi yang besar, dan meningkatkan kemungkinan ide akan dapat digunakan dalam situasi yang berbeda”.

Ada beberapa jenis pemahaman menurut para ahli, disarikan oleh TIM MKPBM (Widarni; 2011, hlm. 39) sebagai berikut:

Polya, membedakan empat jenis pemahaman:

1. Pemahaman mekanikal, yaitu dapat mengingat dan menerapkan sesuatu secara rutin atau perhitungan sederhana.
2. Pemahaman induktif, yaitu dapat mencobakan sesuatu dalam kasus sederhana dan tahu bahwa sesuatu itu berlaku dalam kasus serupa.
3. Pemahaman rasional, yaitu dapat membuktikan kebenaran sesuatu.

4. Pemahaman intuitif, yaitu dapat memperkirakan kebenaran sesuatu tanpa ragu-ragu, sebelum menganalisis secara analitik.

Skemp, membedakan dua jenis pemahaman:

1. Pemahaman instrumental, yaitu hafal sesuatu secara terpisah atau dapat menerapkan sesuatu pada perhitungan rutin/ sederhana, mengerjakan sesuatu secara algoritmik saja. Pemahaman instrumental diartikan sebagai pemahaman konsep yang saling terpisah dan hanya hafal rumus dalam perhitungan sederhana.
2. Pemahaman relasional, yaitu dapat mengkaitkan sesuatu dengan hal lainnya secara benar dan menyadari proses yang dilakukan. Pemahaman relasional termuat skema atau struktur yang dapat digunakan pada penjelasan masalah yang lebih luas dan sifat pemakaiannya lebih bermakna.

Tahap pemahaman sifatnya lebih kompleks daripada tahap pengetahuan. Untuk dapat mencapai tahap pemahaman terhadap suatu konsep matematika, siswa harus mempunyai pengetahuan (*knowledge*) terhadap konsep tersebut (Suherman, 2003, hlm. 29).

Menurut Bloom jenjang kognitif tahap pemahaman ini mencakup hal-hal berikut ini (Suherman, 2003, hlm. 29):

1. Pemahaman konsep  
Perbedaan antara pengetahuan mengenai konsep dengan pengetahuan mengenai fakta spesifik tidak terdefinisi secara tegas.
2. Pemahaman prinsip, aturan, dan generalisasi  
Soal-soal yang berkenaan dengan aspek ini berkenaan dengan hubungan antara konsep dengan elemennya.
3. Pemahaman terhadap struktur matematika  
Soal yang berkenaan dengan jenjang kognitif ini menuntut siswa untuk memahami tentang sifat-sifat dasar dalam struktur matematika.
4. Kemampuan untuk membuat transformasi  
Kemampuan ini dimaksudkan sebagai kemampuan siswa untuk dapat mengubah suatu bentuk matematika tertentu menjadi bentuk lainnya.
5. Kemampuan untuk mengikuti pola berpikir

Matematika kebanyakan disajikan secara deduktif formal. Kemampuan untuk dapat mengikutinya disebut kemampuan mengikuti pola berpikir matematis.

6. Kemampuan untuk membaca dan menginterpretasikan masalah sosial atau data matematika.

Berdasarkan uraian di atas, penulis menetapkan bahwa yang dimaksud dengan pemahaman matematis adalah kemampuan pemahaman matematis menurut Bloom yaitu tahap pemahaman sifatnya lebih kompleks daripada tahap pengetahuan. Untuk dapat mencapai tahap pemahaman terhadap suatu konsep matematika, siswa harus mempunyai pengetahuan (*knowledge*) terhadap konsep tersebut (Suherman, 2003, hlm. 29). Serta kemampuan untuk menjelaskan dan mendefinisikan suatu konsep atau rumus yang diketahuinya dengan cara yang lebih mudah.

Adapun indikator kemampuan pemahaman matematis siswa menurut NCTM (1989, hlm. 223) yang merujuk pada penelitian ini, antara lain:

1. Mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan;
2. Mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh;
3. Menggunakan model, diagram dan simbol-simbol untuk merepresentasikan suatu konsep;
4. Mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lainnya;
5. Mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep;
6. Mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat yang menentukan suatu konsep;
7. Membandingkan dan membedakan konsep-konsep.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pemahaman matematis:

1. Faktor guru

Guru sebagai seorang pendidik yang memberikan pembelajaran kepada anak didiknya. Sehingga guru harus memiliki keterampilan dan ilmu yang luas serta dapat mengelola kelas dengan benar.

2. Faktor siswa

Siswa yang memiliki peran sebagai peserta didik yang menerima ilmu dari seorang guru. Setiap siswa memiliki perbedaan satu sama lain (fisik, cara belajar dalam memahami pelajaran, dll).

### 3. Faktor Intelegensi

Kecerdasan setiap orang berbeda-beda, sehingga intelegensi tersebut harus terus diasah dan dilatih supaya berkembang. Caranya dengan sering banyak latihan atau mengerjakan soal-soal matematika sehingga pemahaman terhadap matematika lebih cepat.

### 4. Faktor Sarana dan Prasarana

Sarana dan prasarana seperti alat peraga sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika, supaya pemahaman akan matematika menjadi lebih mudah.

## 2. Model pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*

Model pembelajaran AIR adalah model yang menekankan pada tiga aspek, yaitu *Auditory*, *Intellectually* and *Repetition*. *Auditory* yaitu belajar dengan mendengar, *Intellectually* yaitu belajar dengan berpikir dan memecahkan masalah, *Repetition* yaitu pengulangan agar belajar lebih efektif.

Menurut Dianti (2014),

AIR adalah singkatan dari *Auditory*, *Intellectually* and *Repetition*. Pembelajaran seperti ini menganggap bahwa akan efektif apabila memperhatikan tiga hal tersebut. *Auditory* yang berarti bahwa indera telinga digunakan dalam belajar dengan cara mendengarkan, menyimak, berbicara, persentasi, argumentasi, mengemukakan pendapat dan menanggapi. *Intellectually* yaitu belajar dengan berpikir yang berarti bahwa kemampuan berpikir perlu dilatih melalui latihan bernalar, mencipta, memecahkan masalah, mengkonstruksi dan menerapkan. *Repetition* yang berarti pengulangan, agar pemahaman lebih mendalam dan lebih luas, siswa perlu dilatih melalui pengerjaan soal, pemberian tugas atau kuis.

#### a. *Auditory*

*Auditory* sebagai salah satu modalitas belajar, yaitu bagaimana kita menyerap informasi saat berkomunikasi ataupun belajar dengan cara mendengarkan, menyimak, berbicara, presentasi, argumentasi, mengemukakan pendapat dan menanggapi.

Dalam KBM, sebagian besar proses interaksi siswa dengan siswa dilakukan dengan komunikasi yang melibatkan indera telinga. Menurut Tiel

masuknya informasi melalui *auditory* bentuknya haruslah berurutan, teratur dan membutuhkan konsentrasi yang baik agar informasi yang masuk ditangkap dengan baik yang kemudian akan diproses dalam otak.

Mendengar merupakan salah satu aktivitas belajar, karena tidak mungkin informasi yang disampaikan secara lisan oleh guru dapat diterima dengan baik oleh siswa jika tidak melibatkan indera telinganya untuk mendengar. Guru diharapkan bisa memberikan bimbingan pada siswa agar pemanfaatan indera telinga dalam KBM dapat berkembang secara optimal sehingga interkoneksi antara telinga dan otak bisa dimanfaatkan secara maksimal.

Ada beberapa gagasan untuk meningkatkan pengguna sarana *auditory* dalam belajar:

1. Mintalah pembelajar berpasang-pasangan membicarakan secara terperinci apa saja yang baru mereka pelajari dan bagaimana mereka akan menerapkannya.
2. Mintalah pembelajar mempraktikkan suatu keterampilan atau memperagakan suatu fungsi sambil mengucapkan secara sangat terperinci apa yang sedang mereka kerjakan.
3. Mintalah pembelajar berkelompok dan berbicara nonstop saat sedang menyusun pemecahan masalah atau membuat rencana jangka panjang (Meier, 2002).

*b. Intellectually*

*Intellectually* berarti belajar dengan berpikir untuk menyelesaikan masalah. Kemampuan berpikir perlu dilatih melalui latihan bernalar, mencipta memecahkan masalah, mengkonstruksi dan menerapkan.

Menurut Meier (2002),

Aspek dalam intelektual dalam belajar akan terlatih jika siswa dilibatkan dalam aktivitas memecahkan masalah, menganalisa pengalaman, mengerjakan perencanaan strategis, melukiskan gagasan kreatif dan menyaring informasi, menemukan pertanyaan, menciptakan modal mental, menerapkan gagasan baru, menciptakan makna pribadi dan meramalkan implikasi suatu gagasan baru sehingga guru mampu merangsang, mengarahkan dan meningkatkan intensitas proses berpikir

siswa demi tercapainya kemampuan pemahaman yang maksimal dari siswa.

*c. Repetition*

*Repetition* yaitu pengulangan yang bermakna pendalaman, perluasan, pemantapan siswa dengan cara memberinya soal, tugas atau kuis. Pengulangan tidak berarti dilakukan dengan bentuk pertanyaan atau informasi yang sama, melainkan dalam bentuk informasi yang dimodifikasi. Dalam memberi pengulangan, agar pemahaman siswa lebih mendalam dan lebih luas guru dapat memberikan soal, tugas atau quiz. Dengan diberikan soal dan tugas, siswa akan terbiasa menyelesaikan persoalan-persoalan matematika. Sedangkan dengan pemberian kuis siswa akan senantiasa siap dalam menghadapi tes ujian.

Proses mempertahankan informasi ini dapat dilakukan dengan adanya kegiatan pengulangan informasi yang masuk dalam otak. Dengan adanya latihan dan pengulangan akan membantu dalam proses mengingat, karena semakin lama informasi tersebut tinggal dalam memori jangka pendek, maka akan semakin besar kesempatan memori tersebut ditransfer ke memori jangka panjang. Hal ini sejalan dengan teori Ausubel mengenai pentingnya pengulangan, Suherman dan Winataputra menjelaskan, “Pengulangan yang akan memberikan dampak positif adalah pengulangan yang tidak membosankan dan disajikan dengan cara yang menarik”. Menarik disini bisa dalam bentuk informasi yang bervariasi. Dengan pemberian soal, tugas, atau kuis.

Dalam pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)*, siswa dapat saling bekerja sama dalam kelompok kecil, saling berdiskusi dan bertukar pikiran untuk mengkonstruksi pengetahuannya. Kelompok tersebut terdiri dari 4 sampai 5 orang.

Menurut Mulyasa (2009, hlm. 89) diskusi kelompok kecil memiliki karakteristik sebagai berikut:

- a. Melibatkan sekitar 3 sampai 5 orang peserta dalam setiap kelompok.
- b. Berlangsung secara informal, sehingga setiap anggota dapat saling berkomunikasi langsung dengan anggota lain.
- c. Memiliki tujuan yang dicapai dengan kerja sama antar anggota kelompok.
- d. Berlangsung secara sistematis.

Lebih lanjut menjelaskan melalui kelompok kecil dalam pembelajaran memungkinkan peserta didik:

- a. Berbagi informasi dan pengalaman dalam pemecahan suatu masalah.
- b. Meningkatkan pemahaman terhadap masalah yang penting dalam pembelajaran.
- c. Meningkatkan keterlibatan dalam perencanaan dan pengambilan keputusan.
- d. Mengembangkan kemampuan berfikir dan berkomunikasi.
- e. Membina kerjasama yang sehat dalam kelompok yang kohesif dan bertanggung jawab (Mulyasa, 2009, hlm. 89).

Dalam penelitian ini, siswa dibagi dalam kelompok yang terdiri dari 4 sampai 5 orang dengan kemampuan akademik yang heterogen. Didalam setiap kelompok terdiri dari satu orang siswa yang berkemampuan tinggi, dua atau tiga orang siswa yang berkemampuan sedang, dan siswa yang lain yang berkemampuan rendah.

Terdapat tiga keuntungan dari pembentukan kelompok yang heterogen berdasarkan kemampuan akademis, yaitu:

- a. Memberikan kesempatan untuk saling mengajar (*peertutoring*) dan saling mendukung.
- b. Meningkatkan relasi dan interaksi antarras, etnik, dan gender.
- c. Memudahkan pengelolaan kelas karena dengan adanya satu orang yang berkemampuan akademis tinggi, guru mendapat satu asisten untuk setiap tiga orang (Lie, 2002, hlm. 42).

Adapun yang menjadi kelebihan dari model pembelajaran AIR adalah sebagai berikut:

1. Melatih pendengaran dan keberanian siswa untuk mengungkapkan pendapat (*Auditory*).
2. Melatih siswa untuk memecahkan masalah secara kreatif (*Intellectually*).
3. Melatih siswa untuk mengingat kembali tentang materi yang telah dipelajari (*Repetition*).
4. Siswa menjadi lebih aktif dan kreatif.

Sedangkan yang menjadi kelemahan dari model pembelajaran AIR adalah terdapat tiga aspek yang harus diintegrasikan yakni *auditory*, *intellectually*,

*repetition* sehingga secara sekilas pembelajaran ini membutuhkan waktu yang lama. Tetapi, hal ini dapat diminimalisir dengan cara pembentukan kelompok pada aspek *auditory dan intellectually*.

Langkah-langkah pembelajaran AIR menurut Meirawati (dalam Humaira, 2012, hlm. 21-22) yaitu:

1. Tahap *Auditory*:

- a. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok kecil.
- b. Guru membagikan LKS (Lembar Kerja Siswa) kepada siswa untuk dikerjakan secara kelompok.
- c. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai soal LKS yang kurang dipahami.

2. Tahap *Intelectually*:

- a. Guru membimbing kelompok belajar siswa untuk berdiskusi dengan rekan dalam satu kelompok sehingga dapat menyelesaikan LKS.
- b. Guru memberi kesempatan kepada beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil kerjanya.
- c. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya dan mengemukakan pendapatnya.

3. Tahap *Repetition*:

- a. Memberikan latihan soal individu kepada siswa.
- b. Dengan diarahkan guru, siswa membuat kesimpulan secara lisan tentang materi yang telah dibahas.

### **3. Disposisi Matematis**

Menurut *The National Council of Teachers of Mathematics* (dalam Sumarmo, 2013) Disposisi matematis dimaksudkan sebagai suatu tendensi untuk berpikir kearah yang positif. Disposisi matematis mencerminkan minat dan kepercayaan siswa untuk mengerjakan matematika.

Dalam pembelajaran siswa tidak hanya dituntut menguasai ranah kognitif tapi harus diseimbangi dengan ranah afektif. Disposisi matematis adalah ranah afektif yang dapat menumbuhkan sikap yang positif terhadap pembelajaran matematika. Sesuai dengan pendapat Sumarmo (2013) disposisi matematis (*mathematical disposition*) yaitu keinginan, kesadaran, dedikasi dan



kecenderungan yang kuat pada diri siswa untuk berpikir dan berbuat secara matematik dengan cara yang positif dan didasari dengan iman, taqwa, dan akhlak mulia. Findell, (Syaban, 2009) juga mengatakan disposisi matematis sebagai *producctive disposition* (disposisi produktif), yakni pandangan terhadap matematika sebagai sesuatu yang logis, dan menghasilkan sesuatu yang berguna. Permana (2010) menyatakan bahwa disposisi matematis siswa dikatakan baik jika siswa tersebut menyukai masalah-masalah yang merupakan tantangan serta melibatkan dirinya secara langsung dalam menemukan/menyelesaikan masalah. Wardani (2011) mendefinisikan disposisi matematis sebagai suatu ketertarikan dan apresiasi terhadap matematika seperti kecenderungan untuk berpikir dan bertindak dengan positif termasuk kepercayaan diri, keingintahuan, ketekunan, antusias dalam belajar, gigih dalam menghadapi permasalahan, fleksibel, mau berbagi dengan orang lain dan reflektif dalam kegiatan matematika.

Dapat dipahami bahwa disposisi matematis sangat menunjang keberhasilan belajar matematika. Siswa memerlukan disposisi matematis untuk bertahan dalam menghadapi masalah, mengambil tanggung jawab dalam belajar, dan mengembangkan kebiasaan kerja yang baik dalam matematika. Karakteristik demikian penting dimiliki siswa. Kelak, siswa belum tentu akan menggunakan semua materi yang mereka pelajari, tetapi dapat dipastikan bahwa mereka memerlukan disposisi positif untuk menghadapi situasi problematik dalam kehidupan mereka.

Dari beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa disposisi matematis adalah keterkaitan dan apresiasi terhadap matematika dengan suatu kecenderungan untuk berpikir dan bertindak dengan cara yang positif.

Mengukur disposisi matematis siswa, diperlukan beberapa indikator. Adapun indikator-indikator yang dinyatakan oleh NCTM (1989, hlm. 233) yang merujuk pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kepercayaan diri dalam menyelesaikan masalah matematika, mengkomunikasikan ide-ide, dan memberi alasan.
2. Fleksibilitas dalam mengeksplorasi ide-ide matematis dan mencoba berbagai metode alternatif untuk memecahkan masalah.
3. Bertekad kuat untuk menyelesaikan tugas-tugas matematika.

4. Ketertarikan, keingintahuan, dan kemampuan untuk menemukan dalam mengerjakan matematika.
5. Kecenderungan untuk memonitor dan merefleksi proses berpikir dan kinerja diri sendiri.
6. Menilai aplikasi matematika dalam bidang lain dan dalam kehidupan sehari-hari.
7. Penghargaan (*appreciation*) peran matematika dalam budaya dan nilainya, baik matematika sebagai alat, maupun matematika sebagai bahasa.

#### **4. Pembelajaran Konvensional**

Pembelajaran konvensional adalah suatu pengajaran yang mana dalam proses belajar masih menggunakan cara lama. Guru memegang peranan penting dalam menentukan urutan langkah dalam menyampaikan materi kepada siswa. Sedangkan peranan siswa adalah mendengarkan secara teliti dan mencatat pokok-pokok yang penting yang dikemukakan oleh guru. Pembelajaran konvensional masih didasarkan atas asumsi bahwa pengetahuan dapat dipindahkan secara utuh dari pikiran guru ke pikiran siswa.

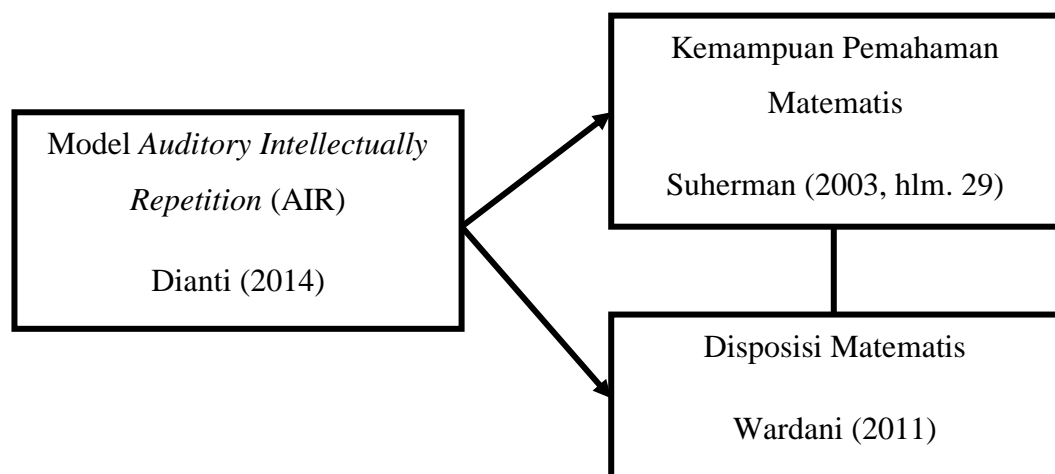
Pembelajaran konvensional dapat diartikan dengan pengajaran klasikal atau tradisional. Ruseffendi (2006, hlm. 350) mengatakan, “Arti lain dari pengajaran tradisional disini adalah pengajaran klasikal”. Jadi, pengajaran konvensional sama dengan pengajaran tradisional.

Adapun ciri-ciri pembelajaran konvensional menurut Ruseffendi (2006, hlm. 350) sebagai berikut:

- 1) Guru dianggap gudang ilmu, bertindak otoriter, serta mendominasi kelas.
- 2) Guru memberikan ilmu, membuktikan dalil-dalil, serta memberikan contoh-contoh soal.
- 3) Murid bertindak pasif dan cenderung meniru pola-pola yang diberikan guru.
- 4) Murid-murid yang meniru cara-cara yang diberikan guru dianggap belajar berhasil.
- 5) Murid kurang diberi kesempatan untuk berinisiatif mencari jawaban sendiri, menemukan konsep, serta merumuskan dalil-dalil.

Dari uraian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa yang dimaksud dengan pembelajaran matematika secara konvensional adalah suatu kegiatan belajar mengajar yang lebih didominasi oleh guru dimana guru mengajar secara klasikal dengan metode ceramah dan siswa hanya menerima apa yang disampaikan oleh guru, kesempatan siswa untuk membangun pemahaman konsep sangat kurang sehingga siswa menjadi pasif dalam belajar.

## B. Kerangka Pemikiran



**Bagan 2.1 Kerangka Pemikiran**