

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

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

Pembelajaran berasal dari kata dasar belajar. Belajar artinya suatu aktivitas yang dilakukan masing-masing individu untuk mengembangkan potensi diri, meliputi aspek kognitif (intelektual), afektif sikap (sikap, keyakinan, dan kebiasaan), konatif (motif, minat, dan cita-cita), serta psikomotorik (keterampilan). Masing-masing individu melakukan upaya untuk mengembangkan potensi diri melalui interaksi dengan lingkungan sekitar (Syamsu Yusuf, 2006: 138). Selanjutnya Hamzah, dkk. (2007: V) berpendapat bahwa pembelajaran adalah upaya mempengaruhi siswa agar belajar sesuatu yang mereka tidak akan mempelajari tanpa adanya tindakan pembelajaran atau mempelajari sesuatu dengan cara yang lebih efisien.

Anthony Robbins (2007) mendefinisikan belajar sebagai proses menciptakan hubungan antara sesuatu (pengetahuan) yang sudah dipahami dan sesuatu (pengetahuan) yang baru. Dari definisi ini dimensi belajar memuat beberapa unsur, yaitu : (1) penciptaan hubungan, (2) sesuatu (pengetahuan) yang sudah dipahami, dan (3) belajar sesuatu (pengetahuan) yang baru. Jadi belajar bukan berangkat dari pengetahuan yang benar-benar belum diketahui (nol), tetapi merupakan keterkaitan dari dua pengetahuan yang sudah ada dengan pengetahuan yang baru. Dalam pandangan konstruktivisme “ belajar”

bukanlah semata-mata mentransfer pengetahuan yang ada di luar dirinya, tetapi belajar lebih bagaimana otak memproses dan menginterpretasikan pengalaman yang baru dengan pengetahuan yang sudah dimilikinya dalam format yang baru.

Biggs (Muhibbin Syah, 1997: 91) mendefinisikan belajar dalam tiga rumusan, yaitu rumusan kuantitatif, rumusan institusional dan rumusan kualitatif. Secara kuantitatif, belajar berarti proses pengembangan kemampuan kognitif dengan sumber sebanyak-banyaknya. Secara institusional belajar dipandang sebagai proses pengukuhan terhadap penguasaan siswa atas ilmu pengetahuan yang telah dipelajari. Secara kualitatif, belajar merupakan proses yang dilakukan oleh siswa untuk memperoleh pemahaman tentang bagaimana menafsirkan dunia di sekelilingnya.

Berdasarkan beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku dan kemampuan bereaksi yang relatif permanen untuk memperoleh pengetahuan dan pengalaman karena adanya interaksi individu dengan lingkungannya. Pembelajaran merupakan suatu upaya yang dilakukan oleh pendidik untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisasi, dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode sehingga siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien serta dengan hasil optimal.

Matematika menurut James dan James (Erman Suherman, 2001: 18) matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran,

dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri. Sementara itu, Reys dkk (Erman Suherman, 2001: 19) mengatakan bahwa matematika adalah telaah tentang pola dan hubungan, suatu jalan atau pola berpikir, suatu seni, suatu bahasa, dan suatu alat.

Matematika merupakan ilmu yang mempelajari tentang pola keteraturan dan struktur-struktur yang terorganisasikan. Konsep-konsep matematika tersusun secara hierarkis, terstruktur, logis, dan sistematis, mulai dari konsep yang paling sederhana sampai pada konsep yang paling kompleks (Erman Suherman dkk, 2003: 22).

Soedjadi (2000: 11) menyajikan beberapa definisi matematika berdasarkan sudut pandang pembuatnya sebagai berikut:

- 1) Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis.
- 2) Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi.
- 3) Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logika dan berhubungan dengan bilangan.
- 4) Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah ruang dan bentuk.
- 5) Matematika adalah pengetahuan tentang struktur-struktur yang logik.
- 6) Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.

Depdiknas (2008: 135) menyatakan bahwa mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

- 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 mempelajari keadaan atau masalah.
- 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.

Berdasarkan beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan suatu ilmu tentang penalaran yang logis, terstruktur, sistematis, berhubungan dengan bilangan, dan bertujuan untuk mengembangkan pola pikir/konsep matematika dalam menyelesaikan persoalan matematis, serta dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

Dari uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan aktifitas mengkonstruksi ilmu pengetahuan (matematika) sebagai proses pembentukan pola pikir dalam memahami konsep matematika secara sistematis yang bertujuan agar siswa dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari maupun membantu dalam mempelajari ilmu pengetahuan lain.

Proses pembelajaran tersebut meliputi tahap perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi. Dalam tahap perencanaan guru merancang bagaimana pembelajaran dilakukan agar bisa terarah dan mencapai tujuan. Dalam tahap pelaksanaan, terjadi timbal balik antara guru dan siswa. Guru sebagai fasilitator jalannya pembelajaran dan siswa sebagai pelaku utama yang harus aktif dalam pembelajaran. Setelah pembelajaran, dilakukan evaluasi oleh guru terhadap hasil belajar yang sudah didapat siswa.

## **2. Model Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Saintifik**

Menurut Daryanto (2014: 51), pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan. Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman

kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru. Oleh karena itu, kondisi pembelajaran yang diharapkan tercipta diarahkan untuk mendorong peserta didik dalam mencari tahu dari berbagai sumber melalui observasi dan bukan hanya diberi tahu.

Penerapan pendekatan saintifik dalam pembelajaran melibatkan keterampilan proses, seperti mengamati, mengklasifikasi, mengukur, meramalkan, menjelaskan, dan menyimpulkan. Dalam melaksanakan proses-proses tersebut, bantuan guru diperlukan. Akan tetapi, bantuan guru tersebut harus semakin berkurang dengan semakin bertambah dewasanya siswa atau semakin tingginya kelas siswa.

Metode saintifik sangat relevan dengan tiga teori belajar, yaitu teori Bruner, teori Piaget, dan teori Vygotsky. Teori belajar Bruner disebut juga teori belajar penemuan. Ada empat hal pokok berkaitan dengan teori belajar Bruner (Carin & Sund, 1975). *Pertama*, individu hanya belajar dan mengembangkan pikirannya apabila ia menggunakan pikirannya. *Kedua*, dengan melakukan proses-proses kognitif dalam proses penemuan, siswa akan memperoleh sensasi dan kepuasan intelektual yang merupakan suatu penghargaan intrinsik. *Ketiga*, satu-satunya cara agar seseorang dapat mempelajari teknik-teknik dalam melakukan penemuan adalah ia memiliki kesempatan untuk melakukan penemuan. *Keempat*, dengan melakukan

penemuan maka akan memperkuat retensi ingatan. Empat hal diatas bersesuaian dengan proses kognitif yang diperlukan dalam pembelajaran menggunakan saintifik.

Teori Piaget menyatakan bahwa belajar berkaitan dengan pembentukan dan perkembangan skema (jamak skemata). Skema adalah suatu struktur mental atau struktur kognitif yang dengannya seseorang secara intelektual beradaptasi dan mengkoordinasikan lingkungan sekitarnya (Baldwin, 1967). Skema tidak pernah berhenti berubah, skemata seorang anak akan berkembang menjadi skemata orang dewasa. Proses yang menyebabkan terjadinya perubahan skemata disebut dengan adaptasi. Proses terbentuknya adaptasi dapat terjadi melalui dua cara, yaitu asimilasi dan adaptasi. Asimilasi merupakan proses kognitif yang dengannya seseorang mengintegrasikan stimulus yang dapat berubah persepsi, konsep, hukum prinsip, ataupun pengalaman baru ke dalam skema yang sudah ada didalam pikirannya. Akomodasi dapat berupa pembentukan skema baru yang dapat cocok dengan ciri-ciri rangsangan yang ada atau memodifikasi skema yang telah ada sehingga cocok dengan ciri-ciri stimulus yang ada. Dalam pembelajaran diperlukan adanya penyeimbang atau ekuilibrasi antara asimilasi dan adaptasi.

Vygotsky (Nur dan Wikandari, 2000: 4) dalam teorinya menyatakan bahwa pembelajaran terjadi apabila peserta didik bekerja atau belajar menangani tugas-tugas yang belum dipelajari namun tugas-tugas itu masih berada dalam jangkauan kemampuan atau tugas itu berada dalam *zone of*

*proximal development*, yaitu daerah yang terletak antara tingkat perkembangan anak saat ini yang didefinisikan sebagai kemampuan pemecahan masalah di bawah bimbingan orang dewasa atau teman sebaya yang lebih mampu.

Langkah–langkah pendekatan ilmiah (*scientific approach*) dalam pembelajaran dengan pendekatan ilmiah (*saintifik*) meliputi : menggali informasi melalui *observing*/pengamatan, *questioning*/bertanya, *experimenting*/percobaan, kemudian mengolah data atau informasi, menyajikan data atau informasi, dilanjutkan dengan menganalisis, *associating*/menalar, kemudian menyimpulkan, dan menciptakan serta membentuk jaringan/*networking*.

#### **a) Mengamati (*Observing*)**

Metode observasi adalah salah satu strategi pembelajaran yang menggunakan pendekatan kontekstual dan media asli dalam rangka membelajarkan siswa yang mengutamakan kebermaknaan proses belajar. Dengan metode observasi, siswa akan merasa tertantang mengeksplorasi rasa keingintahuannya tentang fenomena dan rahasia alam yang senantiasa menantang. Metode observasi mengedepankan pengamatan langsung pada objek yang akan dipelajari sehingga siswa mendapatkan fakta berbentuk data yang objektif yang kemudian dianalisis sesuai tingkat perkembangan siswa. Item yang dianalisis siswa kemudian digunakan sebagai bahan penyusun evaluasi bagi siswa. Jadi mengamati/*observing* adalah kegiatan studi yang



disengaja dan sistematis tentang fenomena sosial dan gejala-gejala psikis dengan jalan pengamatan dan pencatatan.

Pengertian metode observasi menurut para ahli, merupakan teknik pengumpulan data, dimana peneliti melakukan pengamatan secara langsung ke objek penelitian untuk melihat dari dekat kegiatan yang dilakukan (Riduwan, 2004: 104). Sebelum observasi itu dilaksanakan, pengobservasi (*observer*) hendaknya telah menetapkan terlebih dahulu aspek-aspek apa yang akan diobservasi dari tingkah laku seseorang. Aspek-aspek tersebut hendaknya telah dirumuskan secara operasional, sehingga tingkah laku yang akan dicatat nanti dalam observasi hanyalah apa-apa yang telah dirumuskan tersebut.

#### **b) Menanya (*Questioning*)**

Menanya (*questioning*) adalah mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan bersifat hipotetik). Kompetensi yang dikembangkan adalah kreatifitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat. Bertanya merupakan salah satu pintu masuk untuk memperoleh pengetahuan. Karena itu, bertanya dalam kegiatan pembelajaran merupakan kegiatan guru untuk mendorong, membimbing, dan menilai kemampuan berpikir siswa. Demikian pula, bertanya merupakan bagian penting dalam melaksanakan pembelajaran *inquiry*, yaitu menggali informasi,

mengkonfirmasi apa yang sudah diketahui, dan mengarahkan perhatian pada aspek yang belum diketahui. Dijelaskan oleh Sudirman (1987: 119) bahwa tanya jawab ini dapat dijadikan sebagai pendorong dan pembuka jalan bagi siswa untuk mengadakan penelusuran lebih lanjut (dalam rangka belajar) dengan berbagai sumber belajar, seperti buku, majalah, surat kabar, kamus, ensiklopedi, laboratorium, video, masyarakat, alam, dan sebagainya.

### **c) Mengumpulkan Informasi**

Kegiatan mengumpulkan informasi merupakan tindak lanjut dari bertanya. Kegiatan ini dilakukan dengan menggali dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber melalui berbagai cara. Untuk itu peserta didik dapat membaca buku yang lebih banyak, memperhatikan fenomena atau objek yang lebih teliti, atau bahkan melakukan eksperimen dari kegiatan tersebut terkumpul sejumlah informasi. Permendikbud Nomor 81a Tahun 2013, aktivitas mengumpulkan informasi dilakukan melalui eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengamati objek/kejadian, aktivitas wawancara dengan narasumber dan sebagainya. Kompetensi yang diharapkan adalah mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.

#### **d) Menalar (*Associating*)**

Kegiatan mengasosiasi/mengolah informasi/menalar dalam kegiatan pembelajaran sebagaimana disampaikan dalam Permendikbud Nomor 81a Tahun 2013, adalah memproses informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan mengumpulkan/eksperimen maupun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi. Pengolahan informasi yang dikumpulkan dari yang bersifat menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan. Kegiatan ini dilakukan untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya, menemukan pola dari keterkaitan informasi tersebut. Kompetensi yang diharapkan adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam menyimpulkan.

Aktivitas ini juga diistilahkan sebagai kegiatan menalar, yaitu proses berfikir yang logis dan sistematis atas fakta-fakta empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan. Aktivitas menalar dalam konteks pembelajaran dengan pendekatan ilmiah banyak merujuk pada teori belajar asosiasi atau pembelajaran asosiatif. Istilah asosiasi dalam pembelajaran merujuk pada kemampuan mengelompokkan beragam ide

dan mengasosiasikan beragam peristiwa untuk kemudian memasukannya menjadi penggalan memori.

#### **e) Mengkomunikasikan Pembelajaran**

Pendekatan *scientific*, guru diharapkan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengkomunikasikan apa yang telah mereka pelajari. Kegiatan ini dapat dilakukan melalui menuliskan atau menceritakan apa yang ditemukan dalam kegiatan mencari informasi, mengasosiasikan dan menemukan pola. Hasil tersebut disampaikan di kelas dan dinilai oleh guru sebagai hasil belajar peserta didik atau kelompok peserta didik tersebut. Kegiatan mengkomunikasikan dalam kegiatan pembelajaran sebagaimana disampaikan dalam Permendikbud Nomor 81a Tahun 2013, adalah menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya. Adapun kompetensi yang diharapkan dalam kegiatan ini adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan singkat dan jelas, dan mengembangkan kemampuan berbahasa yang baik dan benar.

### **3. Model Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Kontekstual**

Seorang guru yang aktif dalam pendidikan, khususnya pembelajaran di kelas mempunyai tugas yang sulit, bagaimana seorang guru dapat mengkomunikasikan secara efektif dengan murid-muridnya yang mempertanyakan apa alasan, arti, dan relevansi dari apa yang mereka pelajari. Hal ini wajar, karena kebanyakan murid di sekolah tidak dapat

menghubungkan antara apa yang mereka pelajari dan bagaimana pengetahuan tersebut akan diaplikasikan. sehingga digunakanlah pendekatan kontekstual yang merupakan suatu konsepsi yang membantu guru mengaitkan konten mata pelajaran dengan situasi dunia nyata dan memotivasi siswa membuat hubungan antara pengetahuan dan penerapan dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga, warga negara, dan tenaga kerja. Pendekatan kontekstual memungkinkan siswa menguatkan, memperluas, dan menerapkan pengetahuan dan keterampilan akademik mereka.

Menurut Wina Sanjaya (2006: 109), pembelajaran kontekstual merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menekankan proses keterlibatan siswa untuk menemukan konsep materi yang dipelajari dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata sehingga siswa dapat menerapkan dalam kehidupan mereka. Hal tersebut akan membuat pembelajaran lebih bermakna bagi siswa sehingga dapat menarik minat siswa untuk lebih mempelajari matematika. Menurut Suwarsono (Sri Wardhani, 2004: 6), pembelajaran yang kontekstual dalam matematika sangat bermanfaat untuk menunjukkan beberapa hal kepada siswa antara lain keterkaitan antara matematika dengan dunia nyata, kegunaan matematika bagi kehidupan manusia, dan matematika merupakan suatu ilmu yang tumbuh dari situasi kehidupan nyata.

Jadi pendekatan kontekstual adalah konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata

siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari, dengan melibatkan tujuh komponen utama pembelajaran, yakni : konstruktivisme (*contruktivisme*), bertanya (*questioning*), inkuiri (*inquiry*), masyarakat belajar (*learning community*), pemodelan (*modeling*), dan penilaian autentik (*authentic asesment*).

Pendekatan kontekstual mengasumsikan bahwa secara natural pikiran mencari makna konteks sesuai dengan situasi nyata lingkungan seseorang, dan itu dapat terjadi melalui pencarian hubungan yang masuk akal dan bermanfaat. Melalui hubungan di dalam dan di luar ruang kelas, suatu pendekatan kontekstual menjadikan pengalaman lebih relevan dan berarti bagi siswa dalam membangun pengetahuan yang akan mereka terapkan dalam pembelajaran seumur hidup, menyajikan suatu konsep yang mengaitkan materi pelajaran yang dipelajari siswa dengan konteks dimana materi tersebut digunakan, serta berhubungan bagaimana seseorang belajar atau gaya/cara siswa belajar.

strategi pembelajaran kontekstual haruslah dirancang untuk merangsang lima bentuk dasar dari pembelajaran. *Pertama*, menghubungkan (*relating*) yaitu belajar dalam suatu konteks sebuah pengalaman hidup yang nyata atau awal sebelum pengetahuan itu diperoleh siswa. *Kedua*, mencoba (*experiencing*) yaitu memberikan kegiatan kepada siswa sehingga dari kegiatan yang dilakukan siswa tersebut dapat membangun pengetahuannya.

*Ketiga*, mengaplikasikan (*applying*) yaitu mengaplikasikan konsep-konsep ketika mereka berhubungan dengan aktivitas penyelesaian masalah dan proyek-proyek. *Keempat*, bekerja sama (*cooperating*) yaitu saling berbagi, merespon, dan mengkomunikasikan dengan siswa lainnya. *Kelima*, proses transferring ilmu (*transferring*) yaitu strategi belajar menggunakan pengetahuan dalam konteks baru atau situasi baru suatu hal yang belum teratasi/diselesaikan dalam kelas.

Pendekatan kontekstual memiliki tujuh komponen, yaitu :

**a) Konstruktivisme (*Contruktivism*)**

Konstruktivisme (*Contruktivism*) merupakan landasan berpikir pendekatan kontekstual yaitu bahwa pengetahuan dibangun oleh manusia demi sedikit, yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas dan tidak sekonyong-konyong. Pengetahuan bukanlah seperangkat fakta-fakta, konsep, atau kaidah yang siap untuk diambil dan diingat. Manusia harus mengonstruksi pengetahuan itu dan memberikan makna melalui pengalaman nyata.

Ide-ide konstruktivis modern banyak berlandaskan pada teori Vygotsky yang telah digunakan untuk menunjang metode pengajaran yang menekankan pada pembelajaran kooperatif, pembelajaran berbasis kegiatan, dan penemuan. Ia mengungkapkan bahwa siswa belajar melalui interaksi dengan orang dewasa atau teman sebaya yang lebih mampu (Slavin, 2000). Teori Vygotsky juga mengatakan bahwa siswa belajar konsep paling baik

apabila konsep itu berada dalam daerah perkembangan terdekat atau *zone of proximal development* siswa. Daerah perkembangan terdekat adalah tingkat perkembangan sedikit lebih diatas tingkat perkembangan seseorang saat ini.

Siswa perlu dibiasakan untuk memecahkan masalah, menemukan sesuatu yang berguna bagi dirinya, dan bergelut dengan ide-ide. Guru tidak akan mampu memberikan semua pengetahuan kepada siswa. Siswa harus mengkonstruksikan pengetahuan dibenak mereka sendiri. Dengan demikian, pembelajaran harus dikemas menjadi proses “mengonstruksi” bukan “menerima” pengetahuan. Dalam proses pembelajaran, siswa membangun sendiri pengetahuan mereka melalui keterlibatan aktif dalam proses belajar dan mengajar. Proses pembelajaran berpusat kepada siswa, bukan guru.

#### **b) Inkuiri (*Inquiry*)**

Inkuiri merupakan bagian inti dari kegiatan pembelajaran dengan pendekatan kontekstual. Pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh siswa diharapkan bukan hasil mengingat seperangkat fakta-fakta, tetapi hasil menemukan sendiri.

Adapun siklus inkuiri terdiri dari :

1. Observasi (*Observation*);
2. Bertanya (*Questioning*);
3. Mengajukan dugaan (*Hyphotesis*);
4. Pengumpulan data (*Data gathering*);
5. Penyimpulan (*Conclusion*);



Langkah-langkah kegiatan inkuiri adalah sebagai berikut

1. Merumuskan masalah;
2. Mengamati atau melakukan observasi;
3. Menganalisis dan menyajikan hasil dalam tulisan, gambar, laporan, bagan, tabel, dan karya lainnya;
4. Mengkomunikasikan atau menyajikan hasil karya pada pembaca, teman sekelas, guru, atau audiensi yang lain.

**c) Bertanya (*Questioning*)**

Bertanya (*Questioning*) adalah strategi utama yang berbasis kontekstual. Bertanya dalam pembelajaran dipandang sebagai kegiatan guru untuk mendorong, membimbing, dan menilai kemampuan berpikir siswa. Kegiatan bertanya merupakan kegiatan penting dalam melaksanakan pembelajaran yang berbasis inkuiri, yaitu menggali informasi, mengkonfirmasi apa yang sudah diketahui, dan mengarahkan perhatian pada aspek yang belum diketahuinya.

Kegiatan bertanya berguna untuk :

1. Menggali informasi, baik administrasi maupun akademis;
2. Mengecek pemahaman siswa;
3. Membangkitkan respon kepada siswa;
4. Mengetahui sejauh mana keingintahuan siswa;
5. Mengetahui hal-hal yang sudah diketahui siswa;

6. Memfokuskan perhatian siswa pada sesuatu yang dikehendaki guru;
7. Membangkitkan kembali pengetahuan siswa;

**d) Masyarakat belajar (*Learning Community*)**

Konsep *learning community* menyarankan agar hasil pembelajaran diperoleh dari kerja sama dengan orang lain. Hasil belajar yang diperoleh dari hasil *sharing* antar teman, antar kelompok, dan antara yang tahu ke yang belum tahu. Kegiatan saling belajar ini bisa terjadi apabila tidak ada pihak yang dominan dalam komunikasi, tidak ada pihak yang merasa segan untuk bertanya, tidak ada pihak yang menganggap paling tahu, semua pihak mau saling mendengarkan. Setiap pihak harus merasa bahwa setiap orang lain memiliki pengetahuan, pengalaman, atau keterampilan yang berbeda yang perlu dipelajari. Setiap yang terlibat dalam kegiatan masyarakat belajar memberi informasi yang diperlukan oleh teman bicaranya dan sekaligus juga meminta informasi yang diperlukan dari teman belajarnya. Jadi masyarakat belajar bisa terjadi jika ada proses komunikasi dua arah.

**e) Pemodelan (*Modeling*)**

Dalam pembelajaran kontekstual, guru bukan satu-satunya model. Pemodelan dapat dirancang dengan melibatkan siswa. Seorang siswa bisa ditunjuk untuk memodelkan sesuatu berdasarkan pengalaman yang diketahui atau bisa juga mendatangkan dari luar yang ahli dibidangnya.

**f) Refleksi (*Reflection*)**

Refleksi adalah cara berpikir tentang apa yang baru dipelajari atau berpikir ke belakang tentang apa-apa yang sudah kita lakukan di masa yang lalu. Pengetahuan yang dimiliki diperluas melalui konteks pembelajaran, kemudian diperluas sedikit demi sedikit.

Realisasinya berupa :

1. Pernyataan langsung tentang apa-apa yang diperoleh hari itu;
2. Catatan atau jurnal di buku siswa;
3. Kesan dan saran siswa mengenai pembelajaran hari ini;
4. Diskusi;
5. Hasil karya.

**g) Penilaian Autentik (*Authentic Assessment*)**

*Assessment* adalah proses pengumpulan berbagai data yang bisa memberikan gambaran perkembangan belajar siswa. Gambaran perkembangan siswa perlu diketahui oleh guru agar bisa memastikan bahwa siswa mengalami proses pembelajaran dengan benar. Gambaran tentang kemajuan belajar itu diperlukan disepanjang proses pembelajaran, maka *assessment* tidak dilakukan diakhir periode pembelajaran seperti pada kegiatan evaluasi hasil belajar, tetapi dilakukan bersama-sama secara terintegrasi (tidak terpisah) dari kegiatan pembelajaran.

Karakteristik penilaian autentik :

1. Dilaksanakan selama dan sesudah proses pembelajaran berlangsung;
2. Bisa digunakan untuk formatif atau sumatif;
3. Yang diukur keterampilan dan performansi, bukan mengingat fakta;
4. Berkesinambungan;
5. Terintegrasi; dan
6. Dapat digunakan sebagai *feedback*;

#### **4. Kompetensi Dasar Materi Kubus dan Balok Kelas VIII SMP**

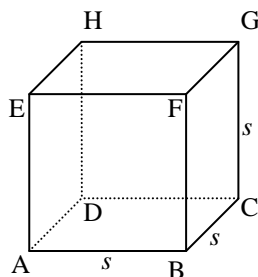
Kompetensi dasar unsur-unsur, luas permukaan, dan volume kubus dan balok merupakan salah satu kompetensi dasar yang cukup sulit bagi siswa untuk menguasai materi tersebut. Besar kemungkinan siswa kesulitan menguasai materi tersebut karena siswa belum memahami langkah-langkah dalam menemukan unsur-unsur, luas permukaan, dan volume kubus dan balok. Hal ini dikarenakan siswa hanya menghafalkan rumus unsur-unsur, luas permukaan, dan volume kubus dan balok tanpa memahami bagaimana langkah-langkah atau proses untuk mendapatkannya, maka perlu adanya solusi yang memungkinkan siswa dapat mengeksplorasi kemampuannya untuk memahami proses dalam mendapatkan unsur-unsur, luas permukaan, dan volume kubus dan balok tersebut dengan menggunakan konsep-konsep yang telah diketahui siswa sebelumnya yaitu dengan menerapkan model

pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik dan model pembelajaran matematika dengan pendekatan kontekstual.

Tujuan pembelajaran pada kompetensi dasar unsur-unsur, luas permukaan, dan volume kubus dan balok ini adalah (1) siswa dapat menemukan unsur-unsur kubus dan balok, (2) siswa dapat menghitung ukuran unsur-unsur kubus dan balok, (3) siswa dapat menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok, (4) siswa dapat menghitung luas permukaan kubus dan balok, (5) siswa dapat menemukan rumus volume kubus dan balok, dan (6) siswa dapat menghitung volume kubus dan balok.

### **Kubus**

- Unsur-unsur kubus meliputi titik sudut, rusuk, sisi (bidang), diagonal bidang dan diagonal ruang dan bidang diagonal.

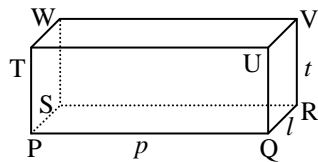


- Pada kubus terdapat :
  - ✓ 8 titik, yaitu A, B, C, D, E, F, G, H.
  - ✓ 12 rusuk, yaitu AB, BC, CD, DA, EF, FG, GH, HE, AE, BF, CG, DH.
  - ✓ 6 sisi (bidang), yaitu ABCD, BCGF, CGHD, DHEA, ABFE, EFGH.
  - ✓ 12 diagonal bidang yaitu AF, BE, BG, CF, CH, DG, DE, AH, AC, BD, EG, FH.
  - ✓ 4 diagonal ruang, yaitu HB, EC, DF, AG.
  - ✓ 6 bidang diagonal ruang, yaitu BCHE, ADGF, ABGH, CDEF, DBFH, ACGE.
- Semua rusuk kubus berukuran sama.

- Jika panjang rusuk kubus adalah  $s$ , maka:
  - ✓ Jumlah panjang rusuk kubus ( $J$ ) =  $12 s$ .
  - ✓ Panjang diagonal bidang kubus ( $d_b$ ) =  $s \sqrt{2}$
  - ✓ Panjang diagonal ruang ( $d_r$ ) =  $s \sqrt{3}$
- Jaring-jaring kubus merupakan rangkaian 6 buah persegi yang jika dilipat-lipat menurut garis persekutuan dua persegi dapat membentuk kubus.
- Luas permukaan kubus adalah jumlah luas seluruh persegi pada jaring-jaring kubus atau dengan kata lain, luas permukaan kubus adalah jumlah luas seluruh sisi kubus.
- Bila panjang setiap rusuk kubus  $s$  satuan panjang, maka luas permukaan kubus =  $6 s^2$
- Jika sebuah kubus memiliki panjang rusuk  $s$  satuan panjang maka volume kubus tersebut dapat dihitung dengan rumus  $V = s \times s \times s$  atau  $s^3$

### Balok

- jika balok memiliki panjang =  $p$ , lebar =  $l$ , dan tinggi =  $t$ , maka :



- ✓ jumlah panjang rusuk balok ( $J$ ) =  $4 (p + l + t)$
- ✓ panjang diagonal bidang balok :
  - $\sqrt{p^2 + t^2}$
  - $\sqrt{p^2 + l^2}$
  - $\sqrt{l^2 + t^2}$
- ✓ Panjang diagonal ruang balok ( $d_r$ ) =  $\sqrt{p^2 + l^2 + t^2}$

- Jaring-jaring balok merupakan rangkaian 6 buah persegi panjang yang jika dilipat-lipat menurut garis persekutuan dua persegi panjang dapat membentuk balok.
- Bila sebuah balok memiliki ukuran panjang =  $p$ , lebar =  $l$ , tinggi =  $t$ , maka luas permukaan balok =  $2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$
- Jika sebuah balok memiliki ukuran panjang =  $p$ , lebar =  $l$ , dan tinggi =  $t$ , maka volume balok tersebut dapat dihitung dengan rumus  $V = p \times l \times t$ .

## **B. Kemampuan Pemecahan Masalah**

Menurut Erman Suherman dkk (2001: 86), suatu masalah biasanya memuat suatu situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya. Jika suatu masalah diberikan kepada seorang anak dan anak tersebut langsung mengetahui cara menyelesaikannya dengan benar, maka soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai masalah. Suatu soal atau pertanyaan merupakan suatu masalah apabila soal tersebut menantang untuk diselesaikan atau dijawab, dan prosedur untuk menyelesaikannya atau menjawabnya tidak dapat dilakukan secara rutin (Djamilah Bondan Wijayanti, 2009).

Berkaitan dengan matematika, Ketut Sutame (2011) menyatakan bahwa masalah dalam matematika merupakan soal-soal matematika yang belum diketahui prosedur pemecahannya oleh siswa, sehingga siswa tidak secara otomatis mengetahui solusi yang tepat untuk menyelesaikannya. Menurut Herman Hudojo (2005: 124), dalam pengajaran matematika, pertanyaan dihadapkan pada siswa biasanya disebut soal. Dengan demikian soal-soal matematika dapat dibedakan menjadi dua bagian, yaitu

1. Latihan yang diberikan pada waktu belajar matematika adalah bersifat berlatih agar terampil atau sebagai aplikasi dari pengertian yang baru saja diajarkan.
2. Masalah tidak seperti halnya latihan, menghendaki siswa untuk menggunakan sintesis atau analisis. Untuk menyelesaikan suatu masalah, siswa harus menguasai hal-hal yang telah dipelajari sebelumnya yaitu mengenai pengetahuan, keterampilan dan pemahaman, tetapi dalam hal ini ia menggunakan pada situasi baru.

NCTM (Susan O'connell, 2007: 1) menyatakan bahwa pemecahan masalah adalah lebih dari sekedar tujuan pembelajaran matematika, namun pemecahan masalah juga merupakan proses berfikir kritis yang dilakukan melalui kegiatan eksplorasi dan pemahaman matematika. Untuk memecahkan suatu masalah dibutuhkan suatu strategi atau tahapan dalam memecahkan masalah. Menurut Polya (Erman Suherman dkk, 2001: 79) terdapat empat tahapan dalam proses pemecahan masalah, yaitu sebagai berikut

a. Memahami masalah

Tanpa adanya pemahaman terhadap masalah yang diberikan, siswa tidak mungkin mampu menyelesaikan masalah tersebut dengan benar.

b. Merencanakan penyelesaian

Setelah siswa mampu memahami masalah dengan benar, selanjutnya mereka harus mampu menyusun rencana penyelesaian masalah. Kemampuan fase kedua ini sangat bergantung pada pengalaman siswa dalam menyelesaikan masalah. Pada umumnya semakin bervariasi pengalaman



mereka, ada kecenderungan siswa lebih kreatif dalam menyusun rencana penyelesaian suatu masalah.

c. Menyelesaikan masalah sesuai rencana

Jika rencana penyelesaian masalah telah dibuat, baik secara tertulis atau tidak, selanjutnya dilakukan penyelesaian masalah sesuai dengan rencana yang dianggap paling tepat.

d. Melakukan pengecekan kembali

Melakukan pengecekan kembali terhadap apa yang dilakukan mulai dari fase pertama sampai fase ketiga. Dengan cara seperti ini maka berbagai kesalahan dapat terkoreksi sehingga siswa dapat sampai pada jawaban yang benar sesuai dengan masalah yang diberikan.

Menurut Herman Hudojo (2005: 140) terdapat empat komponen untuk merevisi suatu penyelesaian, yaitu:

1. Mengecek kembali hasilnya.
2. Menginterpretasikan jawaban yang telah diperoleh.
3. Kita bertanya kepada diri kita sendiri, apakah ada cara lain untuk mendapatkan penyelesaian yang sama.
4. Kita bertanya pada diri kita sendiri, apakah ada penyelesaian yang lain.

Sedangkan menurut Susan O'connell (2007: 17) terdapat 5 langkah dalam memecahkan masalah yaitu:

1. memahami permasalahan.
2. Merencanakan penyelesaian.
3. mencoba rencana.

4. mengecek jawaban.
5. merefleksikan apa yang telah diperoleh.

Pada tahap memahami masalah, siswa diminta untuk mengidentifikasi apa yang hendak dicari dari suatu permasalahan dan mengidentifikasi apa yang hendak dicari dari permasalahan tersebut. Selanjutnya pada tahap merencanakan penyelesaian, siswa diharapkan mampu menuliskan strategi penyelesaian masalah yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Pada tahap menyelesaikan masalah sesuai rencana, siswa diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan tersebut sesuai dengan rencana atau strategi yang telah dibuat. Tahap yang terakhir adalah melakukan pengecekan kembali. Pada tahap ini siswa diminta untuk melakukan pengecekan kembali terhadap jawaban yang sudah ditulis dan memeriksa dengan teliti supaya jawaban sudah benar secara keseluruhan.

### C. Kerangka Berfikir

Berdasarkan deskripsi teori, peneliti mengasumsikan bahwa model pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Hal ini karena pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data/informasi dengan berbagai teknik, menganalisis

data/informasi, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang “ditemukan”. Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi secara searah dari guru. Oleh karena itu, kondisi pembelajaran yang diharapkan tercipta diarahkan untuk mendorong peserta didik dalam mencari tahu dari berbagai sumber melalui observasi, dan bukan hanya diberi tahu.

Selain model pembelajaran dengan pendekatan saintifik, berdasarkan deskripsi teori, peneliti mengasumsikan bahwa pembelajaran dengan pendekatan kontekstual dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Hal ini karena model pembelajaran dengan pendekatan kontekstual adalah suatu pembelajaran yang mengaitkan materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa kemudian membimbing dan melibatkan siswa secara penuh untuk dapat menemukan dan memahami konsep materi yang dipelajari dengan menggunakan tujuh komponen utama yaitu konstruktivisme (*constructivism*), bertanya (*questioning*), menemukan (*inquiry*), masyarakat belajar (*learning community*), pemodelan (*modeling*), refleksi (*reflection*), dan penilaian sebenarnya (*authentic assessment*).

Model pembelajaran dengan pendekatan saintifik diharapkan dapat lebih efektif digunakan dalam pembelajaran matematika ditinjau dari

kemampuan pemecahan masalah matematika, karena pembelajaran dengan pendekatan saintifik bisa dikatakan pengembangan dari pembelajaran dengan pendekatan kontekstual. Pembelajaran dengan pendekatan kontekstual, siswa diarahkan dari pandangan bahwa matematika barawal dari masalah sehari-hari yang dialami, kemudian dibuat menjadi model masalah matematika, baru diselesaikan dengan menggunakan rumus/konsep matematika. Jadi dari proses konkret ke semi konkret, terakhir ke abstraksi. Sedangkan dalam proses saintifik siswa diarahkan untuk menemukan konsep-konsep baru yang ditemukan melalui proses yang ilmiah dengan menggunakan pengetahuan/ilmu yang sudah dimiliki ataupun yang sudah ada.

#### **D. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah

1. Pembelajaran matematika dengan model pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII MTs Al-Mahali Pleret.
2. Pembelajaran matematika dengan model pembelajaran matematika dengan pendekatan kontekstual efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII MTs Al-Mahali Pleret.
3. Pembelajaran matematika dengan model pembelajaran matematika dengan pendekatan saintifik lebih efektif dibandingkan model pembelajaran dengan pendekatan kontekstual ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII MTs Al-Mahali Pleret.