

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Pembelajaran Matematika

##### 1. Pengertian Matematika

Matematika merupakan ilmu yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Setiap aktivitas manusia memerlukan matematika. Matematika merupakan ilmu yang sangat luas. Hal demikian membebaskan para ahli untuk mengemukakan pendapatnya mengenai pengertian matematika tergantung dari sudut pandangnya masing-masing. Oleh karena itu, hingga kini belum ada kepastian mengenai pengertian matematika. Pernyataan tersebut sejalan dengan yang dikemukakan oleh Ruseffendi (1992) bahwa definisi yang tepat dari matematika tidak dapat diterapkan secara pasti dan singkat. Definisi dari matematika juga semakin sulit dibuat karena cabang-cabang matematika semakin bertambah dan semakin bercampur antara satu dengan lainnya.

Kata matematika itu sendiri berasal dari kata Yunani *mathematike* yang berarti mempelajari. Kata *mathematike* berhubungan dengan kata yang hampir sama yaitu kata *mathein* atau *mathenein* yang berarti belajar/berpikir (Suwangsih & Tiurlina, 2010). Berdasarkan arti kata tersebut, matematika dapat diartikan sebagai ilmu yang didapat dari proses berpikir. Hal ini sejalan dengan Ruseffendi (1980) yang berpendapat bahwa matematika timbul karena pikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran.

Menurut Johnson & Rising (dalam Ruseffendi, 1992, hlm. 28), “Matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan pembuktian yang logis”. Pendapat serupa juga dikemukakan oleh James & James (dalam Suwangsih & Tiurlina, 2010, hlm. 4), bahwa matematika adalah ilmu tentang logika, mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan lainnya. Dalam matematika, pembuktian dilakukan secara terstruktur dan logis. Dengan demikian, matematika dapat memancing dan meningkatkan kemampuan berpikir logis matematis siswa. Hal ini dipertegas oleh pernyataan yang dikemukakan oleh Sujono (dalam Fathani, 2012, hlm. 19),

bahwa matematika merupakan ilmu pengetahuan tentang penalaran yang logis dan masalah yang berhubungan dengan bilangan.

Menurut pandangan Reys, dkk. (dalam Ruseffendi, 1992, hlm. 28), “Matematika adalah telaahan tentang pola dan hubungan, suatu jalan atau pola berpikir, suatu seni, suatu bahasa, dan suatu alat”. Kemudian, pengertian matematika dari sudut pandang berbeda juga diungkapkan Kline (dalam Suwangsih & Tiurlina, 2010, hlm. 4), bahwa matematika itu bukanlah pengetahuan menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi, dan alam. Kedua pendapat tersebut memberi arti bahwa matematika sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari (kontekstual). Dengan matematika, manusia menjalani aktivitas dan mampu menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari secara logis.

Berdasarkan beberapa pendapat ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan ilmu yang didapat dari proses berpikir dan didasarkan pada logika untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

## **2. Karakteristik Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar**

Pembelajaran matematika di sekolah dasar memiliki karakteristik tertentu yang berbeda dengan pembelajaran matematika di jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Suwangsih & Tiurlina (2010) mengemukakan pendapatnya bahwa karakteristik pembelajaran matematika di sekolah dasar yaitu sebagai berikut.

### **a. Pembelajaran matematika menggunakan metode spiral.**

Artinya, pembelajaran suatu topik atau konsep selalu dikaitkan dengan topik atau konsep yang telah dipelajari sebelumnya. Konsep yang telah dipelajari menjadi prasyarat untuk dapat mempelajari dan memahami konsep yang akan dipelajari. Sedangkan, konsep yang dipelajari merupakan perluasan dan pendalaman dari konsep yang telah dipelajari sebelumnya. Hal tersebut mengandung arti bahwa antara suatu konsep dengan konsep yang lain saling berkaitan.

Dalam pembelajaran, konsep dipelajari dimulai dari sesuatu yang konkret, kemudian konsep tersebut diperluas dan diperdalam kembali dengan bentuk

pemahaman yang abstrak. Siswa akan lebih memahami suatu konsep secara abstrak apabila sebelumnya telah dipelajari secara konkret. Hal ini sesuai dengan pendapat Ruseffendi (1980), bahwa penanaman konsep dalam pembelajaran matematika dimulai dengan benda-benda konkret secara intuitif, kemudian pada tahap yang lebih tinggi diajarkan lagi dalam bentuk yang lebih abstrak.

b. Pembelajaran matematika bertahap.

Artinya, konsep dalam pembelajaran matematika diajarkan secara bertahap dimulai dari konsep yang sederhana menuju konsep yang lebih rumit. Selain itu, pembelajaran matematika di sekolah dasar dimulai dari yang konkret, kemudian ke semi konkret, setelah itu baru menuju ke yang abstrak. Untuk mempermudah siswa dalam mempelajari suatu konsep, maka benda-benda konkret digunakan pada tahap konkret, kemudian pada tahap semi konkret digunakan gambar-gambar, dan pada tahap abstrak digunakan simbol-simbol.

c. Pembelajaran matematika menggunakan metode induktif.

Matematika merupakan ilmu deduktif. Namun, karena disesuaikan dengan tahap perkembangan mental siswa, maka pembelajaran diajarkan secara induktif. Hal tersebut dimaksudkan untuk mempermudah siswa dalam memahami konsep matematika. Meskipun di sekolah dasar pembelajaran matematika menggunakan metode induktif, namun pada tingkatan selanjutnya generalisasi suatu konsep tetap harus dilakukan secara deduktif.

d. Pembelajaran matematika menganut kebenaran konsistensi.

Kebenaran matematika merupakan kebenaran yang konsisten. Artinya, tidak ada pertentangan antara kebenaran yang satu dengan yang lainnya. Suatu pernyataan akan dianggap benar jika didasarkan pada pernyataan-pernyataan sebelumnya yang sudah pasti kebenarannya.

e. Pembelajaran matematika hendaknya bermakna.

Artinya, pembelajaran matematika mengutamakan pengertian atau pemahaman daripada hafalan. Suatu konsep tidak diberikan dalam bentuk sudah jadi kepada siswa, melainkan siswa harus menemukan dan mengkonstruksi pengetahuannya sendiri sehingga siswa mendapatkan konsep tersebut. Konsep tersebut tidak diajarkan melalui definisi, melainkan melalui contoh-contoh yang relevan. Guru hendaknya membantu siswa dengan memberi contoh-contoh

sehingga siswa mampu memahami konsep. Konsep tersebut harus dapat diterima kebenarannya secara intuitif. Artinya, siswa dapat menerima kebenaran konsep tersebut dengan pemikiran yang sejalan dengan pengalaman dan pengetahuan yang telah dimilikinya sehingga memiliki arti atau berguna bagi kehidupannya.

### **3. Kegunaan Matematika**

Kehidupan manusia tidak bisa terlepas dari matematika. Matematika akan selalu ada selama manusia ada karena matematika memiliki peranan yang sangat penting dalam berlangsung dan berkembangnya peradaban manusia. Kegunaan matematika selalu terasa dalam setiap aktivitas manusia. Suwangsih & Tiurlina (2010) mengemasnya menjadi dua poin utama yang mewakili kegunaan matematika, yaitu sebagai berikut.

- a. Matematika sebagai pelayan ilmu yang lain.
- b. Matematika digunakan manusia untuk memecahkan masalahnya dalam kehidupan sehari-hari.

Matematika sebagai pelayan ilmu lain artinya bahwa banyak ilmu-ilmu yang penemuan dan pengembangannya bergantung dari matematika. Matematika menjadi dasar bagi perkembangan ilmu-ilmu lain. Misalnya, dalam memecahkan masalah kelistrikan digunakan perhitungan bilangan imajiner, konsep geometris digunakan untuk melukis mozaik, dan barisan bilangan digunakan untuk merancang alat musik.

Matematika sudah tentu digunakan manusia untuk memecahkan masalahnya dalam kehidupan manusia walaupun terkadang tidak disadari bahwa dalam memecahkan masalahnya, terlibat matematika di dalamnya. Misalnya, ketika manusia menghitung jarak yang ditempuh dari suatu tempat ke tempat yang lain, menghitung kecepatan kendaraan, dan menghitung waktu yang diperlukan untuk mencapai suatu tempat lain dari suatu tempat tertentu.

### **4. Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar**

Pembelajaran merupakan elemen yang sangat dominan dalam menentukan kualitas pendidikan. Pembelajaranlah yang memberi kontribusi besar dalam menentukan tinggi atau rendahnya kualitas pendidikan. Hal tersebut sesuai dengan Sagala (2003, hlm. 61) yang menyatakan, “Pembelajaran ialah membelajarkan

siswa menggunakan asas pendidikan maupun teori belajar merupakan penentu utama keberhasilan pendidikan”.

Pembelajaran pada dasarnya adalah proses yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh perubahan perilaku. Sebagaimana pendapat Gagne (dalam Sukirman & Djumhana, 2006), *instruction is a set of event that effect learners in such a way that learning is facilitated*. Intinya, pembelajaran merupakan serangkaian aktivitas yang difasilitasi untuk terjadinya perubahan perilaku. Sementara, UUSPN Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 1 Ayat 20 mengisyaratkan, bahwa dalam pembelajaran terdapat proses interaksi siswa dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Dari definisi tersebut, dapat diketahui bahwa dalam pembelajaran terdapat komponen-komponen yang akan menentukan berlangsung tidaknya dan berhasil tidaknya suatu pembelajaran. Komponen-komponen tersebut terdiri dari siswa, guru, dan sumber belajar yang saling bersinergi dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

Berdasarkan hal di atas, tergambar jelas bahwa pembelajaran akan berlangsung dengan optimal apabila semua komponen dapat bersinergi dengan baik. Dilihat dari komponen guru, pembelajaran sangat tergantung pada kemampuan guru dalam melaksanakan proses pembelajaran. Guru dituntut untuk memiliki kemampuan yang baik dalam melaksanakan pembelajaran karena sebagaimana pendapat Syaripudin (2003), guru adalah pengelola kegiatan pembelajaran di dalam kelas. Suryana & Rukmana (2006) juga berpendapat bahwa dalam pembelajaran, guru bukan sebagai penyampai informasi, melainkan bertindak sebagai *director* dan *facilitator of learning*. Berhasil tidaknya suatu pembelajaran ditentukan oleh kemampuan guru dalam mengemasnya. Pembelajaran akan berhasil dan memberi kontribusi dominan kepada siswa apabila guru mampu melaksanakan pembelajaran dengan baik dan tepat.

Sedangkan, apabila guru melaksanakan pembelajaran dengan kurang baik dan kurang tepat, besar kemungkinan siswa tidak memiliki kompetensi yang semestinya, potensi siswa sulit untuk dikembangkan, dan pembelajaran akan menjadi kurang bermakna bagi siswa. Jadi, guru adalah sebagai bagian dari lingkungan pembelajaran yang berperan utama sebagai fasilitator yang memudahkan siswa dalam belajar dan mengantarkan siswa pada suatu keadaan

yang semestinya terjadi dalam pembelajaran. Guru harus mampu merencanakan dan melaksanakan pembelajaran sedemikianrupa agar siswa dapat terlibat aktif dalam pembelajaran sehingga kemampuan atau potensi siswa terutama kemampuan berpikirnya dapat berkembang dengan baik.

Dalam pembelajaran matematika, guru harus mengupayakan pembelajaran sedemikianrupa sehingga siswa dapat terlibat aktif dalam pembelajaran sehingga kemampuan berpikir matematis siswa dapat berkembang dengan baik, utamanya dalam berpikir logis. Pembelajaran matematika akan berlangsung dengan baik apabila guru memperhatikan karakteristik dari matematika itu sendiri. Karakteristik tersebut yaitu matematika bersifat logis, abstrak, dan deduktif. Dalam pelaksanaan pembelajaran di sekolah dasar, matematika tidak disajikan secara deduktif melainkan dengan cara induktif. Hal ini didasarkan atas pertimbangan mental siswa dimana siswa sekolah dasar berusia sekitar 7 sampai 12 tahun yang pada kisaran usia tersebut, menurut Piaget (dalam Muchith, 2008), siswa sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret yang ditandai dengan adanya kemampuan menggunakan aturan-aturan yang sistematis, logis, dan empiris. Agar siswa mampu memahami materi matematika yang abstrak, guru perlu menjembatannya dengan cara menyajikan materi tersebut secara konkret. Sementara, agar siswa memahami bahwa matematika merupakan ilmu yang logis, siswa perlu untuk terbiasa memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan memperhatikan aturan dan logika tertentu. Dengan hal demikian, siswa akan mampu menyelesaikan problematika secara logis.

Pembelajaran matematika yang demikian tentulah selaras dengan tujuan pendidikan nasional Indonesia yang dituangkan dalam UU Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 3 yang berbunyi, “Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggungjawab”.

Sementara, tujuan pembelajaran matematika secara khusus dituangkan dalam Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi yaitu sebagai berikut.

- a. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
- b. Menggunakan penalaran dalam pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
- c. Melakukan pemecahan masalah.
- d. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- e. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, sikap rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Sedangkan, cakupan materi matematika sekolah dasar berdasarkan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) terdiri dari bidang kajian bilangan, geometri dan pengukuran, serta pengolahan data (BNSP, 2006). Bidang kajian bilangan mencakup penggunaan operasi hitung bilangan. Bidang kajian geometri mencakup bangun datar, bangun ruang, beserta unsur dan sifat-sifatnya. Sementara, dalam pengukuran mencakup alat ukur, satuan ukur, dan perbandingan kuantitas. Sedangkan, bidang kajian pengolahan data mencakup mengumpulkan, menyajikan, dan menafsirkan data, beserta tabel, bagan, diagram, dan rata-rata.

Dari ketiga cakupan materi tersebut, penelitian ini akan mengkaji mengenai geometri dan pengukuran sederhana, tepatnya pada bahasan mengenai jarak, waktu, dan kecepatan. Materi tersebut digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir logis matematis siswa sekolah dasar kelas V semester 1. Adapun standar kompetensi dan kompetensi dasar matapelajaran matematika kelas V semester 1 yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

Standar Kompetensi : 2. Menggunakan pengukuran waktu, sudut, jarak, dan kecepatan dalam pemecahan masalah.

Kompetensi Dasar : 2.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan waktu, jarak, dan kecepatan.

## **B. Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Matematika**

### **1. Pengertian Pendekatan Kontekstual**

Pendekatan dalam pembelajaran sangat diperlukan untuk mencapai tujuan pembelajaran dan untuk mendorong siswa belajar secara lebih aktif. Melalui pendekatan, siswa dapat lebih mudah dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Pendekatan yang baik dapat menciptakan situasi dan kondisi dimana siswa dapat memproses informasi dengan mudah dan bermakna. Belajar akan menjadi suatu aktivitas yang bermakna jika siswa mengalami secara langsung apa yang dipelajarinya. Hal tersebut senada dengan pandangan filsafat konstruktivisme tentang hakikat pengetahuan mempengaruhi konsep proses belajar, bahwa belajar bukanlah sekedar menghafal, tetapi proses mengkonstruksi pengetahuan melalui pengalaman (Sanjaya, 2006). Pengetahuan yang didapat siswa dari pemberian orang lain tidak akan bermakna, sehingga akan mudah dilupakan dan tidak fungsional. Untuk menjadikan pembelajaran sebagai aktivitas yang bermakna, dapat ditempuh menggunakan pendekatan kontekstual atau sering pula dinamakan pendekatan *contextual teaching and learning* (CTL). Dalam penelitian ini akan digunakan istilah pendekatan kontekstual.

Menurut Sanjaya (2006, hlm. 253), "*Contextual teaching and learning* (CTL) adalah suatu strategi pembelajaran yang menekankan kepada proses keterlibatan siswa secara penuh untuk dapat menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata sehingga mendorong siswa untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan mereka". Pendapat itu sejalan dengan pendapat Sagala (2003, hlm. 87), bahwa pendekatan kontekstual merupakan 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 sebagai anggota keluarga dan masyarakat. Kedua pendapat tersebut memiliki arti bahwa dalam pembelajaran siswa dituntut aktif dalam mengkonstruksi pengetahuannya dengan mengalami sendiri dan mengaitkannya dengan kehidupan nyata sehingga akan menjadi lebih bermakna. Siswa tidak sekedar mengetahui konsep, melainkan harus memahami konsep kaitannyadengan

pentingnya konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari sehingga mampu menjadi anggota keluarga dan masyarakat yang baik.

Pendapat serupa juga dikemukakan oleh Suwangsih & Tiurlina (2010, hlm. 119), bahwa pendekatan kontekstual merupakan pendekatan pembelajaran yang menghubungkan konsep dengan konteksnya, sehingga siswa memperoleh sejumlah pengalaman belajar bermakna berupa pengetahuan dan keterampilan. Sementara menurut Johnson (2011, hlm. 64), “CTL membuat siswa mampu menghubungkan isi dari subjek-subjek akademik dengan konteks kehidupan keseharian mereka untuk menemukan makna”. Untuk meningkatkan kebermaknaan belajarnya, siswa dilibatkan dalam aktivitas atau pekerjaan-pekerjaan sekolah. Hal tersebut dilakukan guna menyadarkan siswa bahwa konsep-konsep yang dipelajarinya penting untuk kehidupannya di luar kelas. Hal ini sesuai dengan tujuan pembelajaran kontekstual yang dikemukakan oleh Taniredja, dkk. (2011) yaitu untuk membekali siswa berupa pengetahuan dan kemampuan (*skill*) yang lebih realistis karena inti pembelajaran ini adalah untuk mendekatkan hal-hal yang teoritis ke praktis. Oleh karena itu, guru dituntut untuk mampu mengemas materi (konten) dan mengaitkannya dengan suasana yang tidak asing dan mudah dipahami oleh siswa (konteks). Dalam pendekatan kontekstual, guru berperan sebagai fasilitator tanpa henti (*reinforcing*) yaitu membantu siswa menemukan makna.

Dengan demikian, pendekatan kontekstual merupakan pendekatan pembelajaran yang menuntut siswa untuk aktif menemukan konsep atau mengkonstruksi pengetahuannya dan mengaitkan dengan kehidupan nyata. Konsep atau pengetahuan tersebut dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari siswa sehingga menjadi bermakna. Siswa perlu mengerti apa makna belajar, apa manfaatnya, dalam status apa mereka, dan bagaimana mencapainya. Hal tersebut karena keterkaitan yang mengarah kepada makna adalah jantung dari pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual.

## **2. Karakteristik Pendekatan Kontekstual**

Sanjaya (2006, hlm. 254) mengemukakan pendapatnya, bahwa terdapat lima karakteristik penting dalam proses pembelajaran dengan pendekatan kontekstual yaitu dijabarkan sebagai berikut.

- a. Pembelajaran merupakan proses pengaktifan pengetahuan yang sudah ada (*activating knowledge*). Artinya, apa yang hendak dipelajari tidak terlepas dari pengetahuan yang telah dipelajari. Dengan pembelajaran yang demikian, siswa akan memperoleh pengetahuan secara utuh dan saling berkaitan satu dengan yang lain. Hal tersebut menjelaskan bahwa siswa akan memperoleh pengetahuan dengan lebih baik apabila materi sebelumnya telah dikuasai dengan baik.
- b. Belajar dalam rangka memperoleh dan menambah pengetahuan baru (*acquiring knowledge*). Dalam pendekatan kontekstual, pemerolehan pengetahuan baru seperti filsafat *puzzle*, bahwa belajar dimulai dari mempelajari sesuatu secara keseluruhan terlebih dahulu, baru kemudian memperhatikan detailnya. Hal tersebut dapat dikatakan memperoleh pengetahuan dengan cara deduktif, yang pada dasarnya sesuai dengan hakikat matematika.
- c. Pemahaman pengetahuan (*understanding knowledge*). Pengetahuan yang dihafal tidak akan mampu bertahan lama atau mudah dilupakan. Oleh karena itu, pengetahuan hendaknya bukan untuk dihafal, melainkan untuk dipahami dan diyakini. Hal tersebut dapat dilakukan dengan cara *sharing* dan meminta tanggapan pada orang lain. Atas dasar tanggapan tersebut, pengetahuan baru dapat direvisi dan dikembangkan.
- d. Mempraktikkan pengetahuan dan pengalaman tersebut (*applying knowledge*). Artinya, pengetahuan dan pengalaman yang diperoleh siswa harus dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari siswa sehingga akan menjadi lebih bermakna. Dari mempraktikkan pengetahuan dan pengalaman tersebut dapat terlihat bahwa hasil dari belajar siswa telah tampak dan bermanfaat bagi siswa.
- e. Melakukan refleksi (*reflecting knowledge*). Artinya, pada pembelajaran dengan pendekatan kontekstual dilakukan refleksi sebagai umpan balik bagi guru mengenai kinerjanya. Hal tersebut diperlukan guna perbaikan dan penyempurnaan strategi pembelajaran. Selain itu, proses refleksi penting bagi siswa agar siswa menyadari pentingnya pengetahuan yang dipelajari.

Berdasarkan beberapa karakteristik di atas, dapat disimpulkan bahwa dalam pembelajaran dengan pendekatan kontekstual siswa dan guru keduanya aktif. Siswa aktif dalam mengkonstruksi atau menemukan pengetahuannya, sedangkan guru aktif menyediakan dan memfasilitasi siswa, serta aktif dalam mengevaluasi seluruh aktivitas pembelajaran.

### **3. Komponen Pendekatan Kontekstual**

Pembelajaran dengan pendekatan kontekstual di dalamnya memuat komponen-komponen yang mencirikan pendekatan kontekstual. Sebagaimana menurut Nurhadi (dalam Sagala, 2003), komponen-komponen tersebut yaitu konstruktivisme (*constructivism*), inkuiri (*inquiry*), bertanya (*questioning*), masyarakat belajar (*learning community*), pemodelan (*modeling*), refleksi (*reflection*), dan penilaian autentik (*authentic assessment*). Ketujuh komponen tersebut merupakan hal yang harus muncul dalam pembelajaran dengan pendekatan kontekstual dan setiap langkah pembelajaran yang dilakukan di dalamnya terkandung aktivitas terkait dengan komponen-komponen. Berikut pemaparan mengenai komponen tersebut.

#### **a. Konstruktivisme (*Constructivism*)**

Hatimah (2008) berpendapat bahwa konstruktivisme merupakan landasan berpikir pembelajaran kontekstual, yaitu bahwa pengetahuan dibangun oleh manusia di dalam dirinya sedikit demi sedikit, yang hasilnya dapat diperluas melalui konteks yang terbatas. Hal ini berarti, pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual pada dasarnya mendorong siswa untuk dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri melalui pengalaman, bukan sekedar menerima pengetahuan. Hal tersebut karena pengetahuan hanya akan bermakna dan fungsional apabila siswa membangunnya sendiri. Dalam pembelajaran, siswa dibiasakan untuk memecahkan masalah, menemukan konsep yang berguna untuk dirinya, bergelut dengan ide, sehingga siswa akan menyadari pentingnya suatu konsep yang dipelajarinya.

Dalam pandangan konstruktivisme ini, lebih diutamakan strategi siswa dalam memperoleh konsep atau pengetahuan daripada banyaknya siswa mampu memperoleh dan mengingatnya. Oleh karena itu, guru sebagai fasilitator selayaknya memberikan kemudahan bagi siswa dalam menjalankan proses

tersebut. Suwangsih & Tiurlina (2010) berpendapat bahwa tugas guru dalam memfasilitasi proses tersebut yaitu dengan menjadikan pengetahuan yang dipelajari menjadi bermakna dan relevan bagi siswa, siswa diberi kesempatan untuk menemukan dan menerapkan idenya, dan menyadarkan siswa untuk menerapkan strateginya dalam belajar.

Dalam pembelajaran, guru dapat melakukan beberapa hal yang sesuai dengan komponen konstruktivisme seperti guru harus merancang kegiatan pembelajaran yang mendukung siswa untuk membangun gagasannya, merancang kegiatan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkomunikasikan gagasan tersebut, dan merancang kegiatan pembelajaran yang dapat mengarahkan cara berpikir siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Kaitannya dengan penelitian ini yaitu siswa harus mampu mengaitkan konsep jarak, waktu, dan kecepatan dengan kehidupan sehari-hari siswa dan pengetahuan yang telah dimiliki, dan siswa harus menemukan dan mengkonstruksi pengetahuan mengenai konsep jarak, waktu, dan kecepatan. Pengetahuan dibangun dengan *learning by doing* sehingga maknanya akan semakin tertanam.

b. Inkuiri (*Inquiry*)

Sanjaya (2006) mengemukakan pendapatnya, bahwa inkuiri berarti dalam proses pembelajaran didasarkan pada pencarian dan penemuan melalui proses berpikir secara sistematis. Inkuiri ini merupakan bagian inti dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual karena dalam hal ini siswa menemukan sendiri pengetahuannya sehingga akan lebih bermakna.

Proses inkuiri tersebut harus didukung oleh konteks yang relevan. Oleh karena itu, guru harus merancang pembelajaran sedemikian rupa sehingga siswa dapat menemukan sendiri konsep yang sedang diajarkan. Selain itu, guru juga harus menjembatani siswa dalam menemukan konsep dan memahami keterkaitannya dengan konsep yang telah dimiliki.

Sanjaya (2006) berpendapat, bahwa proses inkuiri dapat dilakukan melalui beberapa langkah yaitu sebagai berikut.

- 1) Merumuskan masalah.
- 2) Mengajukan hipotesis.

- 3) Mengumpulkan data.
- 4) Menguji hipotesis berdasarkan data yang ditemukan.
- 5) Membuat kesimpulan.

Dalam proses inkuiri, dimulai dari adanya kesadaran siswa mengenai masalah yang ingin dipecahkan. Dalam hal ini, guru perlu untuk mendorong siswa menemukan dan merumuskan masalah tersebut. Setelah masalah ditemukan dan dirumuskan, siswa dapat mengajukan hipotesis yang sesuai dengan masalah tersebut. Hipotesis ini akan menjadi penuntun siswa dalam melakukan penelitian atau pengamatan untuk mengumpulkan data. Setelah data terkumpul, siswa harus menguji hipotesis yang telah diajukan di awal dengan data yang terkumpul dalam rangka untuk menarik suatu kesimpulan. Dengan melalui proses ilmiah tersebut, diharapkan siswa mampu berpikir ilmiah dan berpikir logis.

c. Bertanya (*Questioning*)

Proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual menuntut siswa untuk aktif menemukan sendiri konsep yang dipelajari. Oleh karena itu, bertanya menjadi suatu aktivitas yang sangat penting. Melalui pertanyaan-pertanyaan, guru dapat memancing dan mengarahkan siswa agar sampai kepada tujuan yaitu siswa mampu menemukan sendiri konsep atau materi. Hal tersebut menuntut guru untuk memiliki kemampuan yang baik dalam teknik bertanya.

Hal tersebut diperkuat dengan pernyataan Sanjaya (2006, hlm. 264), bahwa belajar pada hakikatnya adalah bertanya dan menjawab pertanyaan. Bertanya merupakan refleksi keingintahuan seseorang, sedangkan menjawab pertanyaan merupakan cerminan kemampuan seseorang dalam berpikir. Dalam proses pembelajaran, aktivitas bertanya dapat dilakukan antara siswa dengan guru, siswa dengan siswa, dan siswa dengan lingkungan atau sumber belajar. Dengan demikian, melalui bertanya guru dapat mengetahui kemampuan siswa dalam menguasai materi dan siswa dapat menggali informasi agar mampu menemukan konsep yang dipelajari.

d. Masyarakat Belajar (*Learning Community*)

Manusia merupakan makhluk sosial. Artinya, manusia tidak bisa hidup tanpa adanya orang lain. Suatu masalah tidak dapat dipecahkan sendiri, melainkan

memerlukan kerjasama dan bantuan orang lain. Begitupun dengan pendekatan kontekstual. Dalam proses pembelajaran dengan pendekatan kontekstual, dianjurkan hasil pembelajaran diperoleh dari kerjasama dengan orang lain.

Kerjasama dapat dilakukan dalam berbagai bentuk, baik kerjasama dengan cara kelompok belajar, maupun kerjasama dengan lingkungan belajar. Hasil belajar diperoleh dari *sharing* dengan teman, antarkelompok, yang sudah mengerti membantu siswa lain yang belum mengerti, yang memiliki pengalaman berbagi pengalamannya dengan siswa yang lain, dan hal sejenisnya. Dari pernyataan tersebut dapat diketahui bahwa hakikat dari *learning community* adalah masyarakat yang saling berbagi.

Untuk mengoptimalkan pembelajaran, guru melaksanakan pembelajaran dalam kelompok-kelompok belajar. Kelompok belajar dibentuk dengan anggota yang heterogen. Pembentukan kelompok tersebut harus mempertimbangkan berbagai hal seperti kemampuan dan kecepatan siswa-siswanya dalam belajar sehingga dalam kelompok siswa mampu saling melengkapi. Dalam kelompok yang heterogen tersebut, siswa saling membelajarkan, bertukar informasi, berbagi pengalaman sehingga hasil belajar dapat optimal dan pengetahuan menjadi lebih luas. Dalam penelitian ini, pembagian kelompok didasarkan pada hasil ulangan siswa.

#### e. Pemodelan (*Modeling*)

Menurut Hamdayama (2014, hlm. 54), “Asas *modeling* adalah proses pembelajaran dengan memeragakan sesuatu sebagai contoh yang dapat ditiru oleh siswa”. Pemodelan tidak hanya dapat dilakukan oleh guru, melainkan dapat dilakukan oleh siswa yang dianggap memiliki kemampuan lebih. Pemodelan ini dapat memberi kontribusi yang baik bagi siswa lain yang belum mengerti akan materi yang sedang dipelajari. Dengan demikian, diharapkan semua siswa akan mempunyai pengetahuan tentang bagaimana belajar atau mengerjakan sesuatu dengan baik dan benar.

Selain dapat dilakukan oleh guru dan siswa, pemodelan juga dapat dilakukan oleh orang ahli yang didatangkan ke kelas. Orang ahli tersebut mendemonstrasikan suatu keahliannya terkait dengan materi yang sedang dipelajari sehingga siswa akan lebih mampu belajar dengan baik. Pemodelan ini

penting dilakukan dalam pembelajaran dengan pendekatan kontekstual karena melalui pemodelan, siswa dapat terhindar dari verbalisme.

f. Refleksi (*Reflection*)

Menurut Sanjaya (2006, hlm. 266), “Refleksi adalah proses pengendapan pengalaman yang telah dipelajari yang dilakukan dengan cara mengurutkan kembali kejadian-kejadian atau peristiwa pembelajaran yang telah dilaluinya”. Siswa mengendapkan konsep yang baru dipelajarinya sebagai struktur pengetahuan yang merupakan revisi dari pengetahuan yang telah dimilikinya. Dalam kegiatan refleksi ini, siswa diberi kesempatan untuk merenungkan kembali apa yang telah dipelajarinya sehingga konsep atau pengetahuan tersebut semakin tertanam dan siswa semakin merasakan bahwa apa yang telah dipelajarinya bermanfaat bagi kehidupannya.

Kegiatan refleksi ini biasanya dilakukan di akhir pembelajaran. Hendaknya guru membebaskan siswa untuk menafsirkan pengalamannya selama mengikuti proses pembelajaran. Kegiatan ini bisa dilakukan dengan cara siswa dan guru menyimpulkan konsep yang telah dipelajari dan membuat kesan dan pesan selama mengikuti pembelajaran.

g. Penilaian Autentik (*Authentic Assessment*)

*Assessment* merupakan proses pengumpulan berbagai data yang bisa memberikan gambaran perkembangan belajar siswa (Sagala, 2003, hlm. 91). Guru perlu mengetahui perkembangan belajar siswa sehingga bisa memastikan bahwa siswa mengalami proses belajar dengan benar. Guru dapat segera mengambil tindakan perbaikan apabila terdapat siswa yang perkembangan belajarnya kurang baik.

Penilaian tersebut dilakukan tidak hanya di akhir periode pembelajaran seperti akhir semester, melainkan dilakukan terus-menerus sepanjang proses pembelajaran berlangsung. Dalam pembelajaran dengan pendekatan kontekstual, perkembangan kemampuan yang dinilai tidak hanya aspek kognitif saja, melainkan seluruh aspek yaitu aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Oleh sebab itu, penilaian yang dilakukan untuk mengetahui sejauhmana keberhasilan belajar siswa tidak hanya ditentukan oleh hasil belajar seperti tes, melainkan lebih mengedepankan proses belajar siswa yang dapat diukur dengan penilaian

nyata. Hal ini sesuai dengan Sa'ud (2010) yang mengemukakan bahwa pembelajaran kontekstual tekanannya diarahkan pada proses belajar, bukan hasil belajar.

Penilaian nyata (*authentic assessment*) merupakan proses yang dilakukan guru untuk mengumpulkan informasi tentang perkembangan belajar siswa. Penilaian tersebut berfungsi untuk mengetahui apakah siswa benar-benar belajar atau tidak dan untuk mengetahui apakah pembelajaran yang dilangsungkan memberi pengaruh positif pada seluruh aspek.

Penilaian nyata ini memiliki beberapa karakteristik. Seperti yang dikemukakan oleh Sagala (2003), setidaknya terdapat enam karakteristik *authentic assessment* yaitu: (1) dilaksanakan selama dan sesudah proses pembelajaran; (2) dapat digunakan untuk penilaian formatif maupun sumatif; (3) yang diukur keterampilan dan performansi, bukan hanya mengingat fakta; (4) berkesinambungan; (5) terintegrasi; dan (6) dapat digunakan sebagai *feed back*. Hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran yang seharusnya terjadi memang sebagai upaya membantu siswa dalam mempelajari sesuatu, bukan dititikberatkan pada banyaknya informasi yang siswa peroleh di akhir pembelajaran.

#### **4. Prinsip dalam Pendekatan Kontekstual**

Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual memiliki beberapa prinsip yang sesuai dengan prinsip yang terdapat dalam semua hal. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual berhasil karena yang menjadi sasaran utama yaitu untuk mencari makna dengan menghubungkan materi atau konsep dengan kehidupan keseharian. Selain itu, pendekatan kontekstual berhasil karena beragam elemen dalam pendekatan ini sesuai dengan tiga prinsip dasar alam. Adapun prinsip-prinsip tersebut menurut Jhonson (2011) yaitu prinsip saling ketergantungan (*interdependence*), prinsip diferensiasi (*differentiation*), dan prinsip pengorganisasian (*self organization*). Prinsip-prinsip tersebut diuraikan sebagai berikut.

##### **a. Saling Ketergantungan (*Interdependence*)**

Dalam kehidupan di sekolah, siswa saling berhubungan dan tergantung dengan guru, kepala sekolah, tata usaha, orangtua siswa, dan yang ada di sekitarnya. Dalam proses pembelajaran, siswa berhubungan dan tergantung

dengan bahan ajar, sumber belajar, media, sarana prasarana belajar, iklim sekolah, dan lingkungan. Saling berhubungan tidak sekedar memberi kemudahan dan dukungan, tetapi juga memberikan makna tersendiri.

b. Diferensiasi (*Differentiation*)

Alam secara terus-menerus menimbulkan perbedaan, keseragaman, dan keunikan. Prinsip diferensiasi menunjukkan kreativitas yang luar biasa dari alam semesta. Jika dilihat dari pandangan agama, kreativitas yang luar biasa tersebut bukan alam semestanya, tetapi Sang Maha Pencipta. Prinsip tersebut tidak hanya berlaku pada alam semesta, tetapi berlaku pula pada sistem pendidikan. Guru dituntut untuk mendidik, mengajar, melatih, dan membimbing sejalan dengan prinsip diferensiasi dan harmoni alam semesta. Oleh karena itu, proses pendidikan dan pembelajaran hendaknya dilaksanakan dengan menekankan pada kreativitas, keunikan, variasi, dan kolaborasi. Konsep tersebut dapat dilaksanakan pada pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual.

c. Pengorganisasian Diri (*Self Organization*)

Setiap individu mempunyai potensi yang melekat, yakni kesadaran sebagai kesatuan yang berbeda dengan yang lain. Sesuai dengan konsep tersebut, prinsip pengorganisasian menuntut guru agar mendorong siswa untuk memahami dan merealisasikan semua potensi yang dimilikinya seoptimal mungkin. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual membantu siswa untuk mencapai keunggulan akademik, penguasaan keterampilan standar, pengembangan sikap dan moral sesuai dengan harapan masyarakat.

## 5. Keunggulan Pendekatan Kontekstual

Pendekatan kontekstual tentu memiliki keunggulan. Karena itulah penelitian ini menggunakan pendekatan kontekstual. Keunggulan tersebut diantaranya yaitu pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered*) sehingga siswa aktif, materi dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari siswa sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna karena siswa belajar sambil melakukan (*learning by doing*). *Learning by doing* menjadi sangat penting dalam suatu pembelajaran, sebagaimana yang diungkapkan Johnson (2011), bahwa *learning by doing* menyebabkan siswa membuat keterkaitan-keterkaitan yang menghasilkan

makna, dan ketika siswa melihat makna, maka siswa akan menyerap dan menguasai pengetahuan dan keterampilan.

Keunggulan pembelajaran dengan pendekatan kontekstual juga dilihat dari materi yang dipelajari berguna untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari siswa. Selain itu, belajar bukan sekedar kegiatan menghafal konsep yang akan mudah dilupakan, melainkan belajar merupakan proses penanaman konsep yang dialami secara langsung oleh siswa sehingga siswa mampu memaknai konsep. Siswa menemukan dan mengkonstruksi pengetahuannya sendiri sehingga kegiatan tersebut dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir, terutama dalam berpikir logis matematis.

Pembelajaran dengan pendekatan kontekstual juga lebih menarik, menyenangkan, dan tidak membosankan karena dalam belajar dilakukan secara berkelompok sehingga siswa dapat berdiskusi dan berkomunikasi dengan siswa lain. Keunggulan lain yaitu pendekatan kontekstual bekerja layaknya cara kerja alam. Kesesuaiannya dengan cara kerja alam merupakan alasan mendasar yang mengakibatkan pendekatan kontekstual memiliki kekuatan yang luar biasa untuk meningkatkan kinerja siswa.

## **6. Perbedaan Pendekatan Kontekstual dan Pendekatan Konvensional**

Pendekatan konvensional yaitu pendekatan yang biasa digunakan oleh guru di SDN Cipameungpeuk. Pendekatan yang biasa digunakan tersebut yaitu pendekatan ekspositori. Pendekatan ekspositori termasuk ke dalam suatu pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered*), dimana guru memiliki peran yang sangat dominan dalam proses pembelajaran. Guru menjadi satu-satunya sumber belajar, sehingga keberhasilan pembelajaran sangat ditentukan oleh kemampuan guru dalam membawakan dan mengelola pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan Sanjaya (2006), bahwa pembelajaran ekspositori adalah pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada sekelompok siswa dengan maksud agar siswa dapat menguasai materi pembelajaran secara optimal.

Dalam kegiatan pembelajaran dengan pendekatan ekspositori, guru memberikan konsep atau materi dalam bentuk final (sudah jadi) dan memberikan contoh-contoh latihan pemecahan masalah melalui ceramah, tanya-jawab, dan

penugasan. Sanjaya (2006) juga mengemukakan, bahwa pendekatan ekspositori memiliki beberapa karakteristik yaitu sebagai berikut.

- a. Ekspositori dilakukan dengan cara menyampaikan materi pembelajaran secara verbal.
- b. Materi yang disampaikan adalah materi yang sudah jadi.
- c. Tujuan utamanya yaitu penguasaan materi itu sendiri.

Berikut akan dipaparkan mengenai perbedaan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual dan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan ekspositori dilihat dari berbagai aspek.

- a. Pembelajaran dengan pendekatan kontekstual menempatkan siswa sebagai subjek belajar, yaitu siswa aktif selama proses pembelajaran berlangsung, salahsatunya aktif dalam mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dan menemukan materi yang dipelajari. Dalam hal ini, guru berperan sebagai fasilitator yang membantu dan menyediakan lingkungan belajar sehingga mendorong siswa untuk belajar secara aktif. Sementara, dalam pembelajaran dengan pendekatan ekspositori siswa ditempatkan sebagai objek belajar, yaitu siswa berperan sebagai penerima informasi atau materi secara pasif. Siswa menerima informasi dalam bentuk sudah jadi, sehingga siswa hanya perlu menerapkannya dalam persoalan-persoalan yang dihadapi tanpa perlu mengalami sendiri dan memikirkan darimana, mengapa, dan bagaimana informasi itu. Dalam hal ini, guru berperan sebagai pemberi informasi yang menjelaskan materi yang dipelajari melalui ceramah.
- b. Pendekatan kontekstual menekankan pada pembelajaran yang dikaitkan dengan kehidupan nyata siswa sehingga konsep yang dipelajari dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari yang pada akhirnya pembelajaran tersebut menjadi bermakna. Guru harus mengaitkan materi yang dipelajari dengan pengalaman kehidupan nyata siswa, sehingga siswa menyadari pentingnya materi tersebut untuk diterapkan dalam kehidupannya. Sementara, pembelajaran dengan pendekatan ekspositori tidak dikaitkan dengan kehidupan nyata. Guru tidak perlu menyediakan lingkungan belajar yang menuntut siswa untuk mengalami secara langsung dan mengaitkan dengan kehidupan nyata, tetapi guru perlu menyediakan latihan-latihan yang akan

membantu siswa dalam memahami materi. Materi yang disampaikan bersifat teoritis dan abstrak, sehingga guru harus memiliki kemampuan menjelaskan dengan baik agar materi dapat tersampaikan dan dimengerti siswa.

- c. Proses belajar dalam pendekatan kontekstual melalui kegiatan masyarakat belajar, seperti kerja kelompok dan berdiskusi. Dalam masyarakat belajar ini, siswa saling berbagi pengetahuannya sehingga akan terjadi kegiatan saling memberi dan menerima informasi, siswa yang sudah mengerti membantu siswa yang belum mengerti, saling berbagi pengalaman yang akan sangat berguna dalam menemukan materi yang dipelajari. Dalam pembelajaran dengan pendekatan ekspositori, siswa lebih banyak belajar dengan menerima, mencatat, dan menghafal materi secara individual sehingga tidak banyak berkomunikasi dan berinteraksi dengan siswa lain maupun guru. Siswa tidak disediakan lingkungan yang mengharuskan siswa untuk berkomunikasi dengan yang lain, sehingga tidak ada kegiatan saling berbagi.
- d. Tujuan akhir dari pembelajaran dengan pendekatan kontekstual yaitu kepuasan diri, sementara tujuan akhir pembelajaran dengan pendekatan ekspositori yaitu nilai. Tujuan tersebut diraih dengan tindakan atau perilaku tertentu yang sesuai, misalnya dalam pendekatan kontekstual tindakan dibangun atas kesadaran sendiri, dan dalam pendekatan ekspositori tindakan didasarkan pada faktor di luar dirinya. Tujuan yang hendak dicapai dalam pembelajaran dengan pendekatan kontekstual yakni seluruh aspek perkembangan siswa sehingga dalam mengukurnya diperlukan berbagai macam cara dan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung, berbeda dengan pembelajaran dengan pendekatan ekspositori yang berorientasi pada nilai akhir yang diukur melalui tes di akhir pembelajaran.
- e. Pengetahuan yang dimiliki siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan kontekstual selalu berkembang sesuai dengan pengalaman yang dialaminya. Hal tersebut mengakibatkan dapat terjadi perbedaan pemahaman mengenai konsep yang dipelajari karena siswa yang bertanggungjawab dalam menjalankan dan mengembangkan pembelajaran mereka masing-masing. Dalam pembelajaran dengan pendekatan ekspositori, kebenaran yang dimiliki bersifat absolut dan final, serta tidak ada pengalaman berbeda antara

siswa satu dengan yang lain karena materi disampaikan kepada seluruh siswa dalam bentuk dan waktu yang sama. Pembelajaran dengan pendekatan kontekstual dapat terjadi di mana saja dalam konteks dan *setting* yang berbeda disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran, sementara pembelajaran dengan pendekatan ekspositori terbatas pada ruang kelas.

## **C. Teori Belajar yang Mendukung Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Kontekstual**

### **1. Teori Piaget**

Jean Piaget lahir pada tanggal 9 Agustus 1896 di Neuchatel, Swiss. Jean Piaget sering disebut sebagai ahli ilmu jiwa dan biologi. Piaget meyakini bahwa proses berpikir anak berbeda dengan orang dewasa (Maulana, 2008b). Anak bukanlah orang dewasa kecil, begitu pula dalam hal berpikir. Oleh sebab itu, Piaget yakin bahwa ada tahapan perkembangan kognitif yang berbeda dari mulai anak-anak hingga dewasa.

Ia mengadakan penelitian kepada anak-anak orang barat dimulai dengan penelitian kepada anaknya sendiri. Dari penelitiannya itu timbullah teori belajarnya yang biasa disebut "*Teori Perkembangan Mental Manusia*" (Ruseffendi, 1980, hlm. 58). "Mental" itu sendiri artinya intelektual atau kognitif. Teori ini menetapkan ragam dari tahap-tahap perkembangan kognitif manusia dari lahir hingga dewasa serta karakteristiknya dari setiap tahap tersebut.

Terdapat empat tahap perkembangan mental manusia menurut Piaget (dalam Ruseffendi, 1980). Keempat tahap tersebut yaitu sebagai berikut.

- a. Tahap sensori motor (dari lahir sampai umur sekitar 2 tahun).
- b. Tahap praoperasi (umur dari sekitar 2 tahun sampai sekitar 7 tahun).
- c. Tahap operasi konkret (umur dari sekitar 7 tahun sampai sekitar 12 tahun).
- d. Tahap operasi formal (umur dari sekitar 12 tahun sampai dewasa).

Berdasarkan tahap tersebut, dapat diketahui bahwa siswa sekolah dasar berada pada tahap operasi konkret. Pada tahap ini, siswa sudah mampu berpikir logis. Berpikir logis ini terjadi akibat adanya aktivitas siswa memanipulasi benda-benda konkret. Siswa mampu berpikir logis meskipun terdapat kemungkinan memecahkan masalah secara "*trial and error*". Apabila siswa dihadapkan pada

pertentangan antara pikiran dan persepsi, siswa sudah mampu mengambil keputusan logis, bukan keputusan perseptual. Selain itu, pada tahap ini siswa sudah mampu melihat sesuatu dari sudut pandang orang lain dan sudah mengetahui mana yang benar dan mana yang salah.

Kemampuan siswa dalam berpikir logis memerlukan benda-benda konkret untuk menjembatani pemahamannya. Tetapi, hal tersebut tidak berarti bahwa siswa dalam tahap operasi konkret tidak mengerti suatu konsep apabila tanpa melalui benda konkret. Hanya saja, pada tahap ini siswa mendapat kesukaran untuk menerapkan proses intelektual formal ke dalam simbol-simbol verbal dan ide-ide abstrak.

Dari awal tahap operasi konkret ini, terdapat tingkatan berpikir siswa hingga menjelang memasuki tahap operasi formal sebagaimana yang dikemukakan Maulana (2008b) yaitu sebagai berikut.

- a. Berpikir konkret.
- b. Berpikir semi-konkret.
- c. Berpikir semi-abstrak.
- d. Berpikir abstrak.

Pada tingkat berpikir konkret, siswa selalu memerlukan bantuan benda-benda konkret dalam memahami suatu konsep. Siswa tidak mampu memahami, memaknai, bahkan menguasai konsep jika tidak dibantu dengan benda-benda konkret. Benda-benda konkret harus senantiasa dihadirkan ke dalam kelas saat pembelajaran sesuai dengan konsep yang dipelajari. Kemampuan siswa perlahan meningkat hingga ia mampu berpikir secara semi-konkret.

Pada tingkat berpikir semi-konkret, siswa sudah dapat mengerti suatu konsep jika dibantu gambar benda konkret. Pada tahap ini, guru dapat membawa gambar benda konkret, tanpa membawa benda konkretnya ke dalam kelas. Gambar benda konkret tersebut sudah cukup mengantarkan siswa kepada pemahaman mengenai suatu konsep yang dipelajari. Setelah itu, kemampuan siswa akan meningkat lagi menjadi mampu berpikir semi-abstrak.

Pada tingkat berpikir semi-abstrak, siswa dapat mengerti suatu konsep dengan bantuan diagram, turus, dan semacamnya. Siswa sudah tidak lagi perlu bantuan benda konkret dan gambar benda konkret untuk memahami suatu konsep.

Pada tingkat ini, kemampuan siswa sudah cukup tinggi karena siswa telah mampu memaknai dan menguasai konsep hanya dengan diagram dan sejenisnya. Kemudian, setelah siswa mampu berpikir semi-abstrak, siswa akan mampu berpikir abstrak.

Pada tingkat berpikir abstrak, siswa dapat mengerti suatu konsep tanpa bantuan benda-benda konkret, gambar benda-benda konkret tersebut, maupun diagramnya. Siswa dapat berpikir secara abstrak dalam menguasai suatu konsep. Namun, dalam tahap operasi konkret ini siswa masih mengalami kesulitan dalam menerapkan proses intelektual ke dalam sesuatu yang abstrak.

Berdasarkan pemaparan di atas, meskipun siswa sekolah dasar mampu memahami konsep dengan tidak menggunakan benda konkret, tetapi alangkah lebih baik apabila dalam memahami konsep siswa dijumpai menggunakan benda konkret. Melalui benda konkret, siswa dapat memanipulasinya secara langsung sehingga siswa benar-benar mampu memahami konsep yang dipelajari. Selain itu, benda konkret yang digunakan harus dekat atau tidak asing bagi siswa agar mudah dipahami.

Sesuai dengan pernyataan-pernyataan di atas, Piaget (dalam Sagala, 2003) pernah menyatakan pendapatnya, bahwa setiap individu mempunyai struktur kognitif yang merupakan hasil interaksi dengan lingkungannya. Melalui interaksi dengan lingkungan, siswa akan mengkonstruksi pengetahuannya secara terus-menerus sehingga setiap siswa sudah memiliki skemata yang dalam perkembangannya melalui proses asimilasi dan akomodasi. Berdasarkan hal tersebut, dapat diketahui bahwa pembelajaran bukanlah suatu proses pentransferan pengetahuan dari guru kepada siswa, melainkan proses pengkonstruksian pengetahuan yang dilakukan oleh siswa sendiri.

Dalam pembelajaran, guru harus memperhatikan skemata awal siswa, untuk kemudian dikaitkan dan dimasukkan ke dalam proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan karakteristik pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual yakni proses pengaktifan pengetahuan yang telah ada (*activating knowledge*).

## **2. Teori Bruner**

Jerome S. Bruner adalah seorang ahli psikologi kognitif yang memberi dorongan agar pendidikan memperhatikan pengembangan berpikir. Bruner (dalam Winataputra, dkk., 2008) mengemukakan, bahwa pada dasarnya belajar merupakan proses kognitif yang terjadi dalam diri seseorang. Dalam teorinya, ia menyatakan bahwa belajar matematika akan lebih berhasil jika proses pembelajaran diarahkan kepada konsep-konsep dan struktur-struktur yang termuat dalam pokok bahasan yang diajarkan, di samping hubungan yang terkait antara konsep-konsep dan struktur-struktur tersebut.

Dengan mengenal konsep-konsep dan struktur-struktur yang sedang dipelajari, siswa akan lebih memahami yang harus dikuasainya. Hal tersebut berarti bahwa konsep atau materi yang memiliki pola atau struktur tertentu akan lebih mudah dipahami oleh siswa. Bruner juga mengemukakan bahwa dalam proses pembelajaran sebaiknya siswa diberi kesempatan untuk memanipulasi benda-benda (dalam Suwangsih & Tiurlina, 2010). Pada saat siswa bekerja dengan benda-benda atau memanipulasinya tersebut, siswa akan mengetahui dan melihat langsung keteraturan dan pola strukturnya. Siswa akan menghubungkan keteraturan tersebut dengan keterangan intuitif yang telah melekat pada dirinya dalam rangka memahami suatu konsep matematika.

Dengan kegiatan tersebut, dapat diketahui bahwa Bruner lebih menekankan kepada proses belajar daripada hasil belajar. Adanya interaksi antara siswa dengan lingkungan fisik ini akan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep yang dipelajari. Hal tersebut dapat menjelaskan bahwa Bruner sangat mendukung proses penemuan atau inkuiri yang berhubungan dengan keaktifan dan pengalaman fisik. Belajar penemuan pada akhirnya dapat meningkatkan penalaran dan kemampuan untuk berpikir secara bebas dan melatih keterampilan kognitif siswa dengan cara menemukan dan memecahkan masalah yang ditemui dengan pengetahuan yang telah dimiliki dan menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna bagi dirinya (Winataputra, dkk., 2008).

Sehubungan dengan hal tersebut, Bruner (dalam Maulana, 2008b) mengemukakan dalam proses belajarnya siswa melewati tiga tahapan, yaitu sebagai berikut.

- a. Tahap enaktif (*enactive*). Pada tahap ini, siswa terlibat secara langsung dalam memanipulasi atau mengotak-atik suatu benda.
- b. Tahap ikonik (*iconic*). Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan berhubungan dengan mental, yang merupakan gambaran dari benda yang dimanipulasinya. Dengan kata lain, siswa dapat membayangkan kembali atau memberikan gambaran dalam pikirannya tentang benda atau objek yang dikenalnya pada tahap enaktif.
- c. Tahap simbolik (*symbolic*). Pada tahap ini, siswa tidak lagi terikat dengan objek-objek pada tahap sebelumnya. Siswa sudah mampu menggunakan notasi atau simbol tanpa ketergantungan terhadap objek nyata. Dengan kata lain, apabila siswa melihat suatu notasi atau simbol, maka bayangan mental yang ditandai oleh simbol itu akan dikenalnya kembali.

Dari pemaparan teori di atas, jelaslah bahwa pembelajaran matematika di sekolah dasar harus sesuai dengan tahapan belajar yang dikemukakan oleh Bruner. Teori tersebut sangat mendukung proses penemuan atau inkuiri. Hal ini sesuai dengan proses yang terdapat dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual. Dalam pembelajaran kontekstual, siswa diberi kesempatan untuk memanipulasi benda-benda konkret agar siswa mampu menyadari keteraturan pola sehingga pada akhirnya siswa mampu menemukan konsep. Dalam menemukan konsep, diperlukan kemampuan berpikir diantaranya kemampuan berpikir logis, dan melalui belajar penemuan atau inkuirilah kemampuan berpikir logis siswa dapat berkembang.

### **3. Teori Ausubel**

Teori ini dikemukakan oleh David Ausubel. Teori ini terkenal dengan belajar bermakna (*meaningful learning*). Menurut Ausubel (dalam Suwangsih & Tiurlina, 2010, hlm. 74), “Bahan pelajaran yang dipelajari haruslah bermakna, artinya bahan pelajaran itu harus cocok dengan kemampuan siswa dan harus relevan dengan struktur kognitif yang dimiliki siswa”. Hal senada dikemukakan oleh Maulana (2008b, hlm. 66), bahwa belajar bermakna merupakan belajar untuk memahami apa yang sudah diperolehnya, kemudian dikaitkan dan dikembangkan dengan keadaan lain sehingga belajarnya lebih mengerti. Oleh karena itu, konsep

yang dipelajari harus dikaitkan dengan konsep yang telah dimiliki siswa sehingga siswa benar-benar menyerap konsep yang dipelajari. Selain itu, hal tersebut mengandung arti bahwa belajar harus dipahami, bukan sekedar dihafal dan diketahui.

Ausubel juga membedakan antara belajar menerima dan belajar menemukan. Pada belajar menerima, belajar diperoleh melalui pemberian informasi dengan cara dikomunikasikan kepada siswa dan menyajikan informasi tersebut dalam bentuk final. Dengan kata lain, konsep yang dipelajari diberikan dalam bentuk sudah jadi kepada siswa. Sedangkan pada belajar menemukan, siswa harus mencari sendiri apa yang sedang dipelajari. Dalam hal ini, siswa menghubungkan atau mengaitkan informasi atau konsep yang dipelajari dengan konsep yang telah dimilikinya. Ausubel banyak mencurahkan perhatiannya pada pentingnya mengembangkan potensi kognitif siswa melalui proses belajar bermakna. Suatu konsep akan memiliki arti apabila sesuai dengan ide yang telah dimiliki, yang ada dalam struktur kognitifnya.

Berdasarkan pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar akan lebih bermakna apabila siswa menemukan dan mengalami apa yang dipelajarinya secara langsung. Melalui pendekatan kontekstual, siswa diminta untuk mengkonstruksi dan menemukan pengetahuannya sendiri, serta mengalami secara langsung apa yang dipelajarinya. Dengan hal tersebut, pembelajaran akan bermakna karena siswa harus mengaitkan dengan pengetahuan yang telah dimilikinya sehingga mampu mengkonstruksi pengetahuan baru yang dipelajarinya. Selain itu, pembelajaran juga akan bermakna karena konsep berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari siswa sehingga siswa mengalami secara langsung konsep yang sedang dipelajari dan menerapkannya dalam memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini berkaitan dengan komponen dalam pembelajaran dengan pendekatan kontekstual yaitu konstruktivisme dan inkuiri. Konstruktivisme berarti bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual pada dasarnya mendorong siswa untuk dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri melalui pengalaman, bukan sekedar menerima pengetahuan. Sedangkan inkuiri berarti bahwa dalam

pembelajaran siswa harus menemukan sendiri konsep sehingga akan lebih bermakna.

#### 4. Teori Vygotsky

Muhsetyo (2009) pernah mengemukakan pendapatnya, bahwa dalam membangun sendiri pengetahuannya, siswa dapat memperoleh pengetahuan melalui kegiatan yang beranekaragam dengan guru sebagai fasilitator. Berdasarkan pendapat tersebut, dapat diambil contoh kegiatan yang memungkinkan siswa membangun sendiri pengetahuannya seperti diskusi kelompok, diskusi kelas, berinteraksi langsung dengan sumber belajar, dan terjun langsung ke lapangan atau lingkungan. Hal ini sesuai dengan teori Vygotsky yang menyatakan bahwa siswa dalam mengkonstruksi suatu konsep perlu memperhatikan lingkungan sosial.

Vygotsky ialah seorang tokoh konstruktivisme sosial yang menentang teori Piaget dengan berkeyakinan bahwa perkembangan intelektual siswa sangat erat kaitannya dengan faktor lingkungan sosial tempat tinggalnya. Hal ini karena informasi-informasi yang diterima oleh siswa dari lingkungan sosialnya secara terus-menerus akan terekam dan membentuk pola pemikiran siswa. Muijs & Reynold (2008) mengemukakan, bahwa Vygotsky merupakan seseorang yang mengedepankan pentingnya interaksi dan kerjasama dalam pembelajaran. Terdapat dua konsep penting dalam teori Vygotsky (Nitasari, 2013), yakni *Zone of Proximal Development (ZPD)* dan *scaffolding*. *Zone of Proximal Development (ZPD)* dapat dipahami sebagai kemampuan pemecahan masalah di bawah bimbingan orang dewasa atau melalui kerjasama dengan teman sejawat yang lebih mampu. Saat siswa mengkonstruksi pengetahuannya dan ternyata mengalami hambatan atau kesulitan, maka guru berperan dalam membantu siswa untuk mampu mencapai pengetahuan yang lebih tinggi dan luas lagi. Sementara, *scaffolding* dapat dipahami sebagai pemberian bantuan kepada siswa untuk belajar dan memecahkan masalah. Bantuan yang diberikan kepada siswa tersebut dapat berupa petunjuk, pertanyaan, peringatan, dorongan, dan tindakan-tindakan lain yang akan mendorong siswa untuk mampu belajar secara mandiri.

Berdasarkan hal tersebut, terdapat komponen dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual yang sesuai dengan teori Vygotsky yaitu komponen masyarakat belajar (*learning community*) dan bertanya (*questioning*). Komponen ini menekankan pada adanya kerjasama antara siswa dengan siswa maupun siswa dengan guru sebagai hasil interaksi di antara keduanya.

## 5. Teori Gestalt

Tokoh teori ini adalah John Dewey. Dewey (dalam Suwangsih & Tiurlina, 2010) mengemukakan, bahwa guru dalam pembelajaran harus memperhatikan beberapa hal sebagai berikut.

- a. Penyajian konsep harus lebih mengutamakan pengertian.
- b. Pelaksanaan pembelajaran harus memperhatikan kesiapan intelektual siswa.
- c. Mengatur suasana kelas agar siswa siap belajar.

Dari uraian di atas, guru dalam pembelajaran sebaiknya tidak memberi konsep dalam bentuk final begitu saja kepada siswa, melainkan harus lebih mementingkan pemahaman terhadap proses terbentuknya konsep tersebut. Dengan kata lain, dalam pembelajaran harus lebih mengutamakan proses daripada hasil. Tentunya dalam memahami konsep dengan tidak diberikannya konsep secara langsung, siswa harus menemukan dan mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Tugas guru membimbing siswa agar siswa mampu memahami suatu konsep yang sedang dipelajari. Hal tersebut sesuai dengan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan kontekstual yaitu terdapat proses inkuiri. Dengan proses inkuiri, diharapkan pembelajaran akan semakin tertanam dalam benak siswa.

Selain itu, guru harus memperhatikan kesiapan intelektual siswa. Karena siswa masih berada pada tahap operasi konkret, maka sebaiknya dalam pembelajaran guru menggunakan bantuan benda-benda konkret agar siswa memahami konsep. Dengan demikian, pembelajaran akan menjadi lebih bermakna. Hal tersebut sesuai dengan pendekatan kontekstual bahwa pembelajaran hendaknya bermakna bagi siswa.

#### **D. Kemampuan Berpikir Logis Matematis**

Berpikir adalah suatu kemampuan yang dimiliki manusia sebagai anugerah dari Tuhan Yang Maha Esa. Kemampuan inilah yang menjadikan manusia berbeda dengan makhluk-makhluk lain sehingga manusia mendapatkan tempat yang mulia. Melalui berpikir, manusia dapat memecahkan setiap permasalahan yang dihadapinya. Misalnya, berpikir diperlukan saat akan memutuskan barang apa yang hendak dibeli di toko, berpikir diperlukan saat mencoba menyelesaikan soal ujian yang diberikan di kelas, berpikir diperlukan saat mengungkapkan sesuatu, dan sebagainya. Melalui aktivitas berpikir inilah manusia mampu memahami atau memaknai segala hal yang terjadi dalam kehidupan. Sebagaimana menurut Maulana (2008a), bahwa berpikir itu terjadi dalam setiap aktivitas mental manusia, baik itu bertujuan untuk menyelesaikan masalah, membuat keputusan, maupun untuk mencari pemahaman.

Gieles (Surya, 2010) juga mengemukakan secara detail, bahwa berpikir adalah berbicara dengan dirinya sendiri dalam batin, yaitu mempertimbangkan, merenungkan, menganalisis, membuktikan sesuatu, menunjukkan alasan-alasan, menarik kesimpulan, meneliti sesuatu jalan pikiran, dan mencari bagaimana berbagai hal itu berhubungan satu sama lain. Sementara, Sagala (2003) mengemukakan bahwa berpikir merupakan proses dinamis yang menempuh tiga langkah berpikir, yakni pembentukan pengertian, pembentukan pendapat, dan pembentukan keputusan. Artinya, apabila seseorang dihadapkan pada suatu kondisi tertentu, dalam kegiatan berpikirnya orang tersebut akan menghubungkan informasi-informasi guna membentuk pengertian, lalu membentuk ide atau pendapat berdasarkan pemahamannya, dan terakhir, orang tersebut akan membentuk keputusan yang menurutnya sesuai untuk menghadapi kondisi yang dihadapinya tersebut. Dari pengertian tersebut, dapat dimengerti bahwa berpikir merupakan suatu aktivitas mental yang dialami seseorang dalam kondisi yang memerlukan pemecahan masalah.

Selain itu, berpikir juga merupakan suatu proses kegiatan untuk menemukan suatu kebenaran atau pengetahuan yang benar. Kata benar dimungkinkan berbeda bagi setiap orang, sehingga kegiatan proses berpikir juga menghasilkan kebenaran pengetahuan yang berbeda pula. Oleh sebab itu, kriteria

kebenaran yang merupakan landasan suatu proses penemuan kebenaran tersebut menjadi sangat penting yaitu kebenaran yang dihasilkan dari berpikir secara logis.

Dalam kata “logis” terkandung makna benar atau tepat berdasarkan aturan-aturan berpikir. Surya (2010) mengemukakan, bahwa berpikir logis dapat diartikan sebagai usaha penyusunan jalan pikiran yang terarah berdasarkan kaidah-kaidah pembenaran secara objektif untuk mencari hakikat pengertian dari objek yang dipelajari dalam suatu rangkaian pembentukan kecakapan atau pengetahuan. Berpikir logis juga dapat diartikan sebagai kemampuan berpikir siswa dalam membuat suatu kesimpulan yang benar (sah) dan kesimpulan tersebut dapat dipertanggungjawabkan dengan cara dapat memberi alasan dan bukti bahwa kesimpulan yang dibuatnya tersebut valid. Berpikir logis termasuk ke dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan berpikir sendiri dibedakan menjadi dua, yaitu kemampuan berpikir dasar dan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan berpikir dasar (*low order thinking*) hanya menggunakan kemampuan terbatas pada hal-hal rutin dan bersifat mekanis, misalnya menghafal dan mengulang-ulang informasi yang diberikan sebelumnya. Sementara, kemampuan berpikir tinggi (*high order thinking*) membuat siswa untuk menginterpretasikan, menganalisis atau bahkan mampu memanipulasi informasi sebelumnya hingga tidak monoton. Kemampuan berpikir tinggi (*high order thinking*) digunakan apabila seseorang menerima informasi baru dan menyimpannya untuk kemudian digunakan atau disusun kembali untuk keperluan pemecahan masalah berdasarkan situasi.

Dalam matematika, kata logis berkaitan erat dengan penggunaan aturan logika. Seseorang yang berpikir secara logis, cara berpikirnya tersebut akan sesuai dengan aturan logika. Logika berasal dari bahasa Yunani yaitu dari kata *logos* yang berarti ucapan, kata, dan pengertian. Secara lebih luas, logika diartikan sebagai metode dan prinsip-prinsip yang dapat digunakan untuk memisahkan antara penalaran yang benar dan penalaran yang salah. Dalam logika dibutuhkan aturan-aturan atau patokan-patokan yang harus diperhatikan untuk dapat berpikir dengan tepat, teliti, dan teratur sehingga diperoleh suatu kebenaran.

Kemampuan berpikir logis serupa dengan penalaran logis dalam salahsatu indikatornya. Namun, hal ini tidak berarti bahwa kemampuan berpikir logis dan

kemampuan penalaran logis adalah satu hal yang sama. Berpikir logis lebih luas daripada penalaran logis. Dalam berpikir logis memerlukan penalaran logis dan kemampuan yang lain. Jelas bahwa penalaran logis merupakan suatu kegiatan yang termasuk ke dalam berpikir logis.

Kata logis kerap kali digunakan ketika pendapat seseorang tidak sesuai dengan permasalahan yang dipecahkan dan tidak dapat diterima secara rasional oleh orang lain. Rasional dan logis itu sendiri memiliki perbedaan, dimana rasional adalah suatu pemikiran yang masuk akal yang diukur dengan hukum alam, sedangkan logis suatu pemikiran yang masuk akal yang kebenarannya mengandalkan argumen dan tidak diukur dengan hukum alam. Artinya, sesuatu yang logis tersebut harus memenuhi suatu aturan tertentu.

Seseorang dapat dikatakan mampu berpikir secara logis apabila dalam kegiatan berpikirnya tersebut menunjukkan ciri-ciri seseorang berpikir secara logis. Saragih (dalam Putri, dkk., 2012) pernah mengemukakan pendapatnya bahwa untuk menilai kemampuan berpikir logis dapat diperoleh dari indikator-indikator yaitu menghubungkan antar fakta, memberi alasan, dan kemampuan menarik kesimpulan. Menghubungkan antar fakta maksudnya seseorang dapat menghubungkan informasi-informasi dalam suatu permasalahan yang melibatkan pemikiran logis. Seseorang yang berpikir logis akan mampu melihat hubungan antara suatu informasi dengan informasi lainnya sehingga akan memudahkan dalam memecahkan suatu persoalan.

Indikator memberi alasan maksudnya seseorang mampu berpikir secara tepat dalam kerangka maupun materi. Lebih jelasnya, apabila seseorang dihadapkan pada suatu persoalan tertentu, seseorang tersebut harus mampu menjelaskan secara sistematis dalam pemecahan persoalannya dan memberi alasan-alasan yang jelas, serta dapat diterima dengan akal sehat. Orang lain akan menerima dan percaya dengan keputusan dan alasan yang diberikan seseorang apabila argumen tersebut masuk akal. Dalam berpikir logis sendiri terdapat prinsip bahwa sebelum menerima suatu kesimpulan, harus mengemukakan terlebih dahulu alasan-alasannya. Sementara, indikator kemampuan menarik kesimpulan maksudnya bahwa seseorang yang berpikir logis akan mampu memahami data dan peristiwa yang dihadapi, untuk kemudian dapat menarik

kesimpulan berdasarkan data dan peristiwa tersebut. Kesimpulan yang ditarik harus memperhatikan suatu aturan logika tertentu dan dapat dibuktikan sesuai dengan pengetahuan-pengetahuan sebelumnya yang telah diketahui.

Kemampuan berpikir logis matematis dalam penelitian ini akan dikaji berdasarkan indikator-indikator tersebut. Selain itu, kemampuan berpikir logis matematis siswa juga akan dilihat dari indikator kemampuan analogi. Kemampuan analogi merupakan kemampuan dalam kegiatan dan proses penyimpulan berdasarkan kesamaan fakta yang diketahui. Seseorang yang berpikir logis akan memiliki kemampuan dalam kepekaan terhadap kesamaan fakta. Seseorang yang telah mengetahui suatu fakta tertentu, apabila ia dihadapkan pada persoalan yang serupa, maka ia akan mampu memecahkan persoalan tersebut dengan melihat keserupaan yang kemudian akan dikaitkan dengan pemecahan masalahnya.

Dalam penelitian ini, kemampuan berpikir logis matematis siswa dilihat dari indikator menghubungkan antarfakta artinya siswa mampu menemukan hubungan antara suatu fakta dengan fakta lain. Apabila diketahui informasi mengenai jarak suatu tempat ke tempat lain dan waktu untuk menempuh jarak tersebut, maka siswa harus mampu menghubungkan kedua informasi tersebut yang kemudian akan menghasilkan informasi baru yaitu mengenai kecepatan. Begitu pula jika yang diketahuinya adalah kecepatan dan waktu tempuh, maka siswa harus mampu menemukan jarak kedua tempatnya, serta jika yang diketahui jarak kedua tempat dan kecepatan yang dijalankan, maka siswa harus mampu menemukan waktu tempuhnya. Jadi, siswa harus menghubungkan fakta-fakta yang diketahui secara logis untuk mengetahui fakta yang belum diketahuinya.

Dilihat dari indikator memberi alasan, artinya apabila siswa dihadapkan pada suatu persoalan tertentu, dalam kegiatan berpikir untuk menemukan pemecahannya siswa harus menuangkan alasan-alasan yang logis yang mendukung solusi pemecahan masalah tersebut. Dalam hal ini, siswa harus menuliskan secara sistematis langkah-langkah penyelesaian masalah sehingga akan diketahui kerangka atau jalan berpikir siswa. Setiap langkah penyelesaian yang ditulis dapat menggambarkan alasan-alasan siswa dalam memilih suatu cara yang diyakininya dalam menyelesaikan masalah.

Dilihat dari indikator menarik kesimpulan, artinya apabila telah diketahui fakta-fakta, maka siswa akan mampu menarik kesimpulan dari fakta-fakta tersebut yang kemudian diterapkan pada persoalan yang dipecahkan. Siswa harus mampu melihat keterkaitan antar fakta sehingga akan mampu menyimpulkannya. Suatu kesimpulan yang ditarik dari fakta-fakta yang diketahui harus didasarkan pada suatu aturan tertentu.

Sementara, dilihat dari indikator kemampuan analogi artinya siswa mampu memecahkan suatu persoalan dengan melihat fakta yang disajikan. Siswa harus peka bahwa terdapat suatu kaitan antara fakta yang diketahui dengan persoalan sehingga apa yang berlaku dalam fakta yang diketahui akan berlaku pula dalam persoalan yang hendak dipecahkan.

#### **E. Materi yang Berkaitan dengan Penelitian**

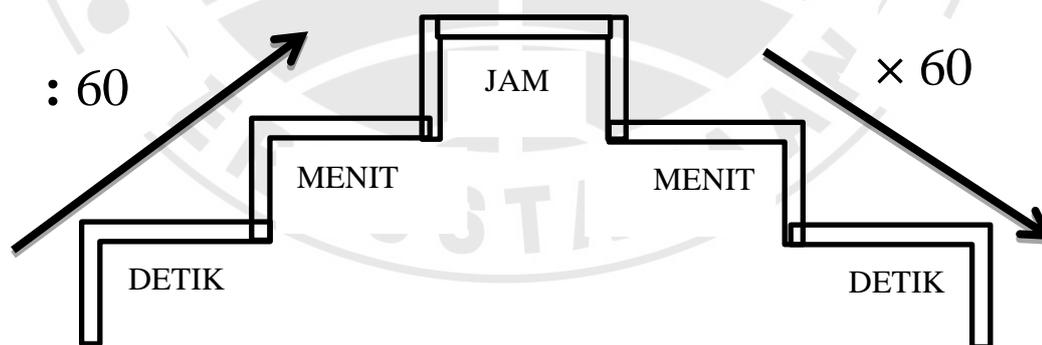
Pokok bahasan yang diajarkan dalam penelitian ini yaitu materi mengenai jarak, waktu, dan kecepatan. Materi ini merupakan salahsatu materi yang sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari atau bersifat kontekstual sehingga dengan mempelajarinya, diharapkan siswa akan menerapkan konsep tersebut apabila dihadapkan pada masalah yang berkaitan.

Jarak, waktu, dan kecepatan merupakan konsep yang tidak terlepas dari kehidupan setiap siswa, bahkan konsep tersebut selalu dialami setiap hari. Misalnya, siswa berjalan kaki dari rumahnya menuju sekolah yang berjarak beberapa meter dan dapat ditempuh dengan waktu beberapa menit. Dengan mengetahui fakta tersebut, siswa dapat mencari atau menghitung kecepatan ia berjalan kaki. Begitu pula siswa juga dapat mengetahui jarak yang ia tempuh jika diketahui kecepatan dan waktu tempuh, serta siswa dapat mengetahui waktu tempuh jika diketahui jarak dan kecepatan dimana konsep-konsep tersebut tentu saja sangat dibutuhkan siswa dalam kehidupan sehari-hari. Hanya saja, terkadang siswa tidak menyadari bahwa aktivitas yang ia lakukan di dalamnya terdapat konsep yang sangat penting. Dengan diajarkan melalui pendekatan kontekstual, siswa akan memahami konsep secara mendalam sehingga siswa akan menyadari dan memaknai pentingnya konsep tersebut yang pada akhirnya siswa dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam penelitian ini, akan dibahas terlebih dahulu mengenai materi prasyarat untuk mempelajari materi jarak, waktu, dan kecepatan. Materi prasyarat tersebut yakni materi mengenai satuan waktu dan satuan panjang (jarak). Dalam materi satuan waktu akan dibahas mengenai jenis-jenis satuan waktu, cara mengubah dari suatu satuan waktu ke satuan waktu yang lain, dan cara menjumlahkan, serta mengurangi satuan waktu. Sementara, dalam materi satuan panjang juga akan dibahas mengenai jenis-jenis satuan panjang dan cara mengubah dari suatu satuan panjang ke satuan panjang yang lain. Dengan mengulas materi prasyarat terlebih dahulu, diharapkan siswa akan semakin lancar dalam menyelesaikan persoalan yang lebih kompleks dalam materi terkait jarak, waktu, dan kecepatan. Materi yang terkait dengan penelitian ini dipaparkan sebagai berikut.

### 1. Satuan Waktu

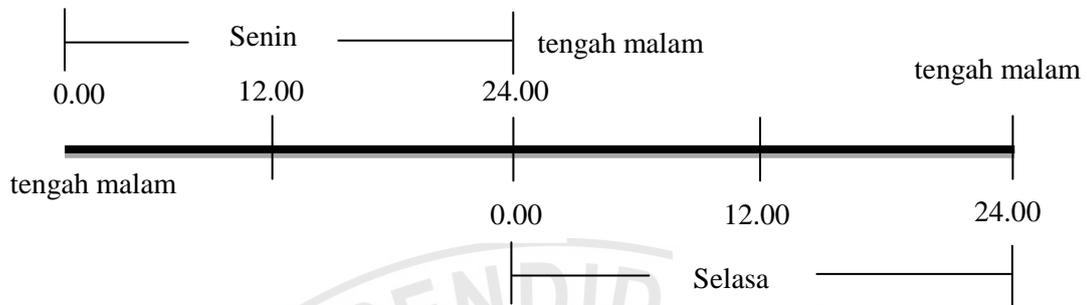
Satuan waktu yaitu lamanya suatu peristiwa berlangsung. Misal, lamanya siswa mengerjakan tugas adalah 60 menit, lamanya bersekolah di sekolah dasar yaitu 6 tahun, dan sebagainya. Pujiati (2008) membedakan satuan waktu menjadi dua, yaitu satuan waktu tak baku dan satuan waktu yang dibakukan. Satuan waktu tak baku seperti ketukan monoton dan hitungan monoton 1, 2, 3, dan seterusnya. Sedangkan, satuan waktu yang dibakukan seperti detik, menit, jam, hari, minggu, bulan, tahun, dan abad. Hubungan antara jam, menit, dan detik yaitu kelipatan 60. Lebih jelasnya dapat dilihat dari gambar berikut.



**Gambar 2.1**  
**Satuan Waktu**

Waktu dalam sehari yakni 24 jam. Kemudian, satu jam terdiri dari 60 menit dan satu menit terdiri dari 60 detik. Lamanya waktu dalam satu hari yaitu

24 jam, dimulai dari pukul 24.00 (pukul 12 tengah malam) sampai pukul 24.00 berikutnya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari gambar berikut.



**Gambar 2.2**  
**Aturan Penulisan Waktu**

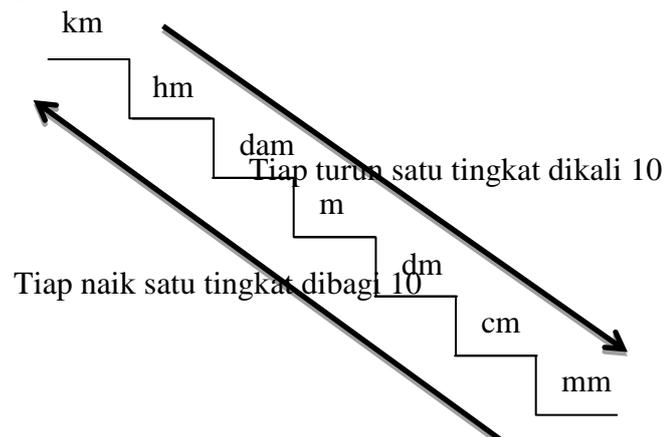
Dari gambar di atas, dapat diketahui bahwa pukul 24.00 pada hari Senin bersamaan dengan pukul 0.00 pada hari Selasa. Terdapat aturan tertentu dalam menulis waktu. Misal, pukul 10.00 tanpa ada keterangan apapun menunjukkan pukul 10.00 pagi hari. Sedangkan, jika menunjukkan malam hari, maka ditulis pukul 22.00.

## 2. Pengukuran Waktu

Dalam menyelesaikan yang berhubungan dengan waktu, diperlukan keterampilan dalam melakukan operasi-operasi hitung. Misalnya, dalam menjumlahkan satuan waktu dan mengurangi satuan waktu.

## 3. Satuan Jarak

Jarak merupakan panjang lintasan yang dilalui. Satuan yang digunakan untuk menyatakan jarak sama dengan satuan panjang, yaitu kilometer (km), hektometer (hm), dekameter (dam), meter (m), desimeter (dm), centimeter (cm), dan milimeter (mm). Satuan tersebut saling berhubungan. Lebih jelasnya, disajikan dalam gambar berikut.



### **Gambar 2.3** **Satuan Jarak**

#### **4. Satuan Kecepatan**

Setelah mempelajari mengenai satuan waktu dan satuan jarak, kemudian gabungan dari kedua satuan tersebut disatukan yang dinamakan satuan kecepatan. Apabila sebuah bus berangkat dari kota A menuju kota B yang jaraknya 60 km dan memerlukan waktu 1 jam, maka kecepatan bus tersebut yaitu 60 km per jam atau biasa ditulis 60 km/jam. Km/jam merupakan salahsatu contoh satuan kecepatan. Secara umum, satuan kecepatan =  $\frac{\text{satuan jarak}}{\text{satuan waktu}}$ .

#### **5. Hubungan Jarak, Waktu, dan Kecepatan**

Untuk mencari hubungan antara jarak, waktu, dan kecepatan, akan disajikan berbagai permasalahan terlebih dahulu.

##### a. Permasalahan jarak tempuh.

Apabila diketahui kecepatan rata-rata laju kendaraan dan waktu tempuh, maka dapat ditentukan jarak tempuh kendaraan tersebut. Terdapat hubungan antara jarak dengan kecepatan dan waktu. Hubungannya yaitu jarak adalah waktu tempuh dikalikan dengan kecepatan atau jarak adalah kecepatan dikalikan dengan waktu tempuh.

Apabila telah diketahui kecepatan dalam memacu kendaraan dan diketahui waktu tempuh perjalanan, maka dapat diprediksikan mengenai berapa jauh (jarak) telah melakukan perjalanan. Namun, pada kenyataannya apabila memacu kendaraan biasanya kecepatannya tidak tetap, kadang cepat dan kadang melambat. Untuk itu, apabila kecepatan kendaraan tidak memberikan keterangan apa-apa, maka kecepatannya dianggap tetap karena jarak yang ditempuh sebanding dengan waktu tempuh. Selanjutnya kecepatan tetap ini disebut dengan kecepatan rata-rata atau biasa disebut dengan kecepatan saja.

##### b. Permasalahan kecepatan.

Kecepatan rata-rata suatu kendaraan dapat ditentukan apabila diketahui jarak dan waktu tempuhnya. Hubungan antara kecepatan rata-rata dengan jarak dan waktu tempuh yaitu kecepatan adalah jarak dibagi dengan waktu tempuhnya.

c. Permasalahan waktu tempuh.

Waktu tempuh dapat ditentukan apabila telah diketahui jarak antara dua tempat dan kecepatan rata-rata laju kendaraannya. Hubungan waktu tempuh dengan jarak dan kecepatan rata-rata yaitu waktu tempuh sama dengan jarak dibagi dengan kecepatan rata-rata.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan di atas, jika jarak tempuh adalah  $j$ , kecepatan rata-ratanya adalah  $k$ , dan waktu tempuhnya adalah  $w$ , maka diketahui hubungan ketiganya yaitu sebagai berikut.

$$j = k \times w$$

$$k = \frac{j}{w}$$

$$w = \frac{j}{k}$$

Apabila jarak ( $j$ ) dinyatakan dalam kilometer (km) dan waktu ( $w$ ) dinyatakan dalam jam, maka kecepatan ( $k$ ) dinyatakan dalam satuan km/jam. Tabel 2.1 berikut menunjukkan daftar satuan yang biasa digunakan dalam kecepatan.

**Tabel 2.1**  
**Daftar Satuan Jarak, Waktu, dan Kecepatan**

No.	Jarak	Waktu	Kecepatan	Singkatan
1.	kilometer	jam	kilometer per jam	km/jam
2.	meter	jam	meter per jam	m/jam
3.	meter	detik	meter per detik	m/det
4.	feet	detik	feet per detik	ft/det

## F. Hasil Penelitian yang Relevan

Pendekatan kontekstual telah banyak diterapkan dalam penelitian, terutama untuk mengukur kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi. Berikut pemaparan beberapa penelitian yang relevan dengan penerapan pendekatan kontekstual dan kemampuan berpikir logis matematis.

Pada tahun 2007, Saragih melakukan sebuah penelitian yang berjudul “Mengembangkan Kemampuan Berpikir Logis dan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pendekatan Matematika Realistik”. Penelitian tersebut menunjukkan hasil yaitu secara keseluruhan siswa yang

pembelajarannya dengan menggunakan pendekatan matematika realistik secara signifikan lebih baik dalam meningkatkan kemampuan berpikir logis, komunikasi matematik dan sikap positif terhadap matematika dibandingkan siswa yang pembelajarannya dengan menggunakan pembelajaran matematika biasa.

Selanjutnya, pada tahun 2011, dilakukan penelitian kembali mengenai kemampuan berpikir logis. Penelitian dilakukan oleh Saragih dengan judul “Penerapan Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik dan Kelompok Kecil untuk Meningkatkan Kemampuan Keruangan, Berpikir Logis, dan Sikap Positif Siswa Kelas VIII”. Dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir logis siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan pembelajaran matematika realistik dan kelompok kecil secara signifikan lebih baik dibandingkan dengan siswa yang pembelajarannya menggunakan matematika biasa ditinjau dari keseluruhan siswa dan kemampuan awal matematika.

Pada tahun 2013, Pamungkas juga melakukan penelitian terkait dengan kemampuan berpikir logis. Penelitian tersebut berjudul “Pembelajaran Eksplorasi untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Logis dan *Self Concept* Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama: Eksperimen pada Siswa SMP di Kabupaten Pandeglang”. Hasil dari penelitian tersebut yaitu peningkatan kemampuan berpikir logis matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran eksplorasi lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional ditinjau secara keseluruhan siswa dan pengetahuan awal matematis siswa (tinggi dan sedang).

Berdasarkan ketiga hasil penelitian di atas, kemampuan berpikir logis siswa dapat meningkat dengan diterapkannya pendekatan matematika realistik dan pembelajaran eksplorasi. Dalam penelitian ini, kemampuan berpikir logis matematis siswa akan dilihat peningkatannya dengan menerapkan pendekatan kontekstual.

Terkait dengan penelitian mengenai penerapan pendekatan kontekstual, pada tahun 2013 dilakukan sebuah penelitian oleh Kholisoh dengan judul “Pengaruh Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa pada Materi Segiempat”. Berdasarkan hasil uji-t, skor gain menunjukkan terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi

matematis antara siswa yang mendapat pembelajaran konvensional dengan siswa yang mendapat pembelajaran CTL secara signifikan. Rata-rata skor gain pada kelompok eksperimen 0,42, lebih besar dari rata-rata skor gain 0,24 pada kelompok kontrol. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran CTL lebih meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa secara signifikan dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Selanjutnya, masih pada tahun yang sama, penelitian mengenai pendekatan kontekstual juga dilakukan oleh Heryanti dengan judul “Penerapan Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Motivasi Belajar Siswa pada Materi Benda-Benda Simetris”. Penelitian tersebut menunjukkan hasil bahwa pembelajaran kontekstual dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Selain itu, pembelajaran dengan pendekatan kontekstual juga lebih baik secara signifikan daripada pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Pada tahun 2014 juga diadakan penelitian mengenai penerapan pendekatan kontekstual yang dilakukan oleh Hannah dengan judul “Pengaruh Pendekatan Kontekstual *Mind Map* terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Sekolah Dasar”. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, pembelajaran matematika dengan pendekatan kontekstual *mind map* terbukti berhasil meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa secara signifikan pada materi pecahan. Kondisi tersebut terlihat dari hasil perhitungan uji beda rata-rata pretes dan postes di kelas eksperimen dengan menggunakan uji *Wilcoxon* dengan taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ) yang menunjukkan *P-value* (Sig. 1-tailed) 0,000 yang berarti kurang dari  $\alpha = 0,05$ . Artinya  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.

Berdasarkan ketiga penelitian terkait dengan pendekatan kontekstual di atas, pendekatan kontekstual dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti kemampuan komunikasi, berpikir kritis, dan berpikir kreatif. Dalam penelitian ini, pendekatan kontekstual akan dilihat pengaruhnya dalam meningkatkan kemampuan berpikir logis matematis yang juga termasuk ke dalam berpikir tingkat tinggi.

Mengkaji dari penelitian-penelitian di atas, terdapat relevansi yang dapat dijadikan pendukung dilakukannya penelitian ini. Berdasarkan hal tersebut, diduga pendekatan kontekstual juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis matematis atau kemampuan berpikir logis matematis dapat ditingkatkan dengan menerapkan pendekatan kontekstual. Oleh karena itu, dilakukanlah penelitian untuk mengetahui pengaruh pendekatan kontekstual terhadap kemampuan berpikir logis matematis siswa sekolah dasar.

### **G. Hipotesis**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, dapat disusun beberapa hipotesis yang berkaitan dengan masalah penelitian yaitu sebagai berikut.

1. Pembelajaran matematika dengan pendekatan kontekstual dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis matematis siswa pada materi jarak, waktu, dan kecepatan.
2. Pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis matematis siswa pada materi jarak, waktu, dan kecepatan.
3. Kemampuan berpikir logis matematis siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan pendekatan kontekstual lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendapat pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional pada materi jarak, waktu, dan kecepatan.