

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan suatu kebutuhan yang harus dipenuhi dalam proses kehidupan. Majunya suatu bangsa dipengaruhi oleh mutu pendidikan dari bangsa itu sendiri karena pendidikan yang tinggi dapat mencetak Sumber Daya Manusia yang berkualitas. Pendidikan yang dimaksud disini bukan bersifat nonformal melainkan bersifat formal, meliputi proses belajar mengajar yang melibatkan guru dan siswa.

Whittaker (dalam Djamarah, 2002, hlm 12) merumuskan belajar sebagai proses dimana tingkah laku ditimbulkan atau diubah melalui latihan atau pengalaman. Menurut Logan (dalam Tjundjing 2001, hlm. 70) belajar dapat diartikan sebagai perubahan tingkah laku yang relatif menetap sebagai hasil pengalaman dan latihan. Sejalan dengan definisi belajar yang dikemukakan oleh Garry dan Kingsley (dalam Sudjana, 1989, hlm. 5) bahwa belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku yang orisinil melalui latihan-latihan dan pengalaman. Didalam belajar, siswa diajak untuk mengalami sendiri runtunan perubahan dari tidak tahu menjadi tahu, oleh sebab itu menurut Cronbach (dalam Suryabrata, 1998, hlm. 231) bahwa belajar yang sebaik-baiknya adalah dengan mengalami dan dalam mengalami itu pelajar mempergunakan pancainderanya. Pancaindera tidak terbatas hanya indera pengelihatannya saja, tetapi juga berlaku bagi indera yang lain.

Pada hakikatnya belajar saling terkait oleh pembelajaran seperti yang dikemukakan oleh Komalasari (2010, hlm. 4) bahwa belajar dan pembelajaran merupakan dua kegiatan yang tidak dapat dipisahkan satu sama lain.

Pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan merupakan suatu proses yang dikelola untuk menciptakan perubahan tingkah laku peserta didik. Perubahan yang dimaksudkan tentunya merupakan perubahan menuju hal-hal yang lebih baik. Dalam hal ini, pembelajaran dapat dikatakan merupakan suatu proses dimana lingkungan belajar seseorang dikelola secara sengaja untuk menciptakan keterlibatan aktif dalam tingkah laku tertentu didalam kondisi-kondisi khusus yang terjadi, atau untuk dapat memungkinkan terciptanya suatu respon terhadap situasi tertentu. Dengan demikian respon yang ditunjukkan terhadap situasi tersebut dapat mengarahkan dirinya terhadap pengetahuan dan keterampilan yang dimilikinya serta agar mengetahui batas kemampuannya. Pembelajaran saat ini telah berkembang pesat dengan munculnya banyak model pembelajaran yang dapat digunakan secara bervariasi serta lebih memfokuskan terhadap kegiatan siswa. Sekarang pembelajaran tidak lagi hanya seputar mendengarkan dan mencatat apa yang disampaikan guru saja yang menjadikan kegiatan pembelajaran terpusat pada guru, namun terpusat pada siswa. Dan ditengah berkembang pesatnya berbagai variasi model pembelajaran saat ini, matematika merupakan salah satu pelajaran yang mengalami perkembangan signifikan pada model pembelajarannya.

Matematika merupakan suatu ilmu yang memerlukan proses berfikir dan penalaran. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Russeffendi (1993, hlm 27-28) matematika itu terorganisasikan dari unsur-unsur yang tidak didefinisikan definisi-definisi, aksioma-aksioma dan dalil-dalil yang dibuktikan kebenarannya, sehingga matematika disebut ilmu deduktif. Russeffendi juga mengutip beberapa pendapat mengenai definisi matematika dari beberapa ahli, diantaranya yaitu: 1) James dan James mengungkapkan bahwasanya matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsep yang saling berhubungan satu sama lainnya dengan

**PGSD UPI Kampus Serang**

Dea Nur Ulfiyanti, 2017

*DESAIN DIDAKTIS BERBASIS SAINS PADA PEMBELAJARAN KONSEP BILANGAN PECAHAN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS 4 SEKOLAH DASAR*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

jumlah yang banyaknya terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri; 2) Johnson dan Rising mengemukakan bahwa matematika merupakan pola pikir, pola mengorganisasikan pembuktian logik, pengetahuan struktur yang terorganisasi memuat: sifat-sfat, teori-teori dibuat secara deduktif berdasarkan unsur yang tidak didefinisikan, aksioma, sifat atau teori yang telah dibuktikan kebenarannya; 3) Menurut Reys, matematika merupakan telaah tentang pola dan hubungan, suatu jalan atau pola berpikir, suatu seni, suatu bahasa, dan suatu alat, 4) Dan Kline mengungkapkan bahwa matematika bukan pengetahuan tersendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, tetapi keberadaannya karena untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi dan alam (dalam Russeffendi, 1993, hlm. 28).

Dapat dikatakan bahwa matematika merupakan suatu ilmu pengetahuan yang didalamnya mempelajari struktur yang abstrak serta pola keterkaitan yang terdapat didalamnya. Sehingga dapat dikatakan bahwa belajar matematika pada hakikatnya adalah belajar konsep, struktur konsep serta mencari keterkaitan antara konsep dan struktur konsep tersebut. Dibutuhkannya pemahaman bagi seorang guru agar mengetahui bahwa ciri khas matematika merupakan deduktif aksiomatis sehingga setelah mengetahuinya para guru dapat mengajarkan suatu konsep matematika dengan tepat dan tersusun mulai dari konsep-konsep sederhana hingga yang kompleks. Proses tersebut tentu saja memerlukan waktu yang tidak sebentar, sehingga memerlukan sebuah persiapan yang matang sebelum menyampaikan suatu konsep matematika tersebut pada siswa.

Menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (2006) mata pelajaran Matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar. Hal ini dimaksudkan untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta

**PGSD UPI Kampus Serang**

Dea Nur Ulfiyanti, 2017

*DESAIN DIDAKTIS BERBASIS SAINS PADA PEMBELAJARAN KONSEP BILANGAN PECAHAN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS 4 SEKOLAH DASAR*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kemampuan bekerjasama. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif. Selain itu dimaksudkan pula untuk mengembangkan kemampuan menggunakan matematika dalam pemecahan masalah dan mengkomunikasikan ide atau gagasan dengan menggunakan simbol, tabel, diagram, dan media lain.

Menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (2006) menyatakan bahwa tujuan pembelajaran matematika di Sekolah Dasar (SD) adalah untuk: 1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep 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) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; dan 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.

Namun tidak dipungkiri bahwa sudah sejak lama matematika selalu dianggap sebagai pelajaran yang menjadi momok menakutkan bagi siswa. Sudah tertanam dalam benak siswa bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit dan sukar bahkan sebelum mereka mencoba untuk mempelajarinya. Meskipun demikian, matematika menjadi mata pelajaran yang wajib untuk dipelajari karena merupakan sarana untuk memecahkan persoalan didalam kehidupan sehari-hari.

**PGSD UPI Kampus Serang**

**Dea Nur Ulfiyanti, 2017**

*DESAIN DIDAKTIS BERBASIS SAINS PADA PEMBELAJARAN KONSEP BILANGAN PECAHAN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS 4 SEKOLAH DASAR*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Menurut Johnson dan Myklebust (dalam Abdurrahman, 2012, hlm. 202), matematika adalah bahasa simbolis yang fungsi paraktisnya untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan seangkan fungsi teoretisnya adalah untuk memudahkan berfikir. Lerner (dalam Abdurrahman, 2012, hlm. 202) menyatakan bahwa matematika disamping sebagai bahasa simbolis juga merupakan bahasa universal yang memungkinkan manusia memikirkan, mencatat, dan mengkomunikasikan ide mengenai elemen dan kuantitas. Kline (dalam Abdurrahman, 2012, hlm. 203) juga menyatakan bahwa matematika merupakan bahasa simbolis dan ciri utamanya adalah penggunaan cara bernalar deduktif, tetapi juga tidak melupakan cara bernalar induktif.

Selaras dengan Paling (dalam Abdurrahman, 2012, hlm. 203) yang mengemukakan bahwa ide manusia tentang matematika berbeda-beda, tergantung pada pengalaman dan pengetahuan masing-masing. Bagi sebagian orang menyatakan matematika hanya sebagai operasi hitung yang mencakup kurang, tambah, bagi dan kali. Ada juga sebagian yang beranggapan matematika tidak hanya dalam ruang lingkup aritmatika saja, namun pula termasuk didalamnya topik-topik seperti aljabar, geometri dan trigonometri. Tidak sedikit pula yang menganggap bahwa matematika dapat digolongkan sebagai segala sesuatu yang berhubungan dengan berfikir logis. Selanjutnya, Paling menyatakan bahwa matematika adalah suatu cara untuk menemukan jawaban terhadap masalah yang dihadapi manusia; suatu cara menggunakan informasi, menggunakan pengetahuan tentang bentuk dan ukuran, menggunakan pengetahuan tentang menghitung, dan yang paling penting adalah memikirkan dalam diri manusia itu sendiri dalam melihat dan menggunakan hubungan-hubungan. Berdasarkan pendapat yang dikemukakan oleh Paling tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa pengetahuan akan

**PGSD UPI Kampus Serang**

**Dea Nur Ulfiyanti, 2017**

*DESAIN DIDAKTIS BERBASIS SAINS PADA PEMBELAJARAN KONSEP BILANGAN PECAHAN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS 4 SEKOLAH DASAR*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

matematika berpengaruh dalam membantu manusia menemukan penyelesaian akan masalah yang dihadapi. Dengan demikian pengetahuan akan matematika tidak hanya seputar “mencari angka” namun juga memudahkan manusia itu sendiri untuk berfikir logis dalam mengambil suatu keputusan.

Namun, tidak sedikit orang yang salah dalam mengartikan matematika hanya sebagai operasi hitung atau aritmatika. Padahal aritmatika sesungguhnya merupakan sebagian matematika yang memiliki cakupan lebih luas daripada hanya sekedar penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Matematika merupakan bidang studi yang dianggap paling sulit oleh para siswa dari berbagai bidang studi yang diajarkan di sekolah bahkan bagi yang tidak mengalami kesulitan belajar terlebih lagi bagi siswa yang memang mengalami kesulitan belajar (*learning obstacle*). Menurut Brousseau dalam Suratno (2016) mengemukakan bahwa terdapat 3 faktor penyebab kesulitan belajar, yaitu (1) hambatan ontogeni (kesiapan mental belajar), (2) hambatan didaktis (akibat pengajaran oleh guru) dan hambatan epistemologi (pengetahuan siswa yang memiliki konteks aplikasi yang terbatas).

Mata pelajaran matematika pada satuan pendidikan sekolah dasar meliputi aspek-aspek sebagai berikut, yaitu: 1) bilangan, 2) geometri, 3) pengolahan data (Departemen Pendidikan Nasional, 2006). Cakupan bilangan antara lain bilangan dan angka serta perhitungan dan perkiraan. Cakupan geometri diantaranya bangun dua dimensi, tiga dimensi, 4 dimensi, transformasi dan simetri, lokasi serta susunan, dan koordinat. Cakupan pengukuran berkaitan dengan membandingkan kuantitas suatu objek, satuan ukur serta pengukuran.

Bilangan pecahan merupakan salah satu materi matematika yang diajarkan kepada siswa di sekolah dasar. Pada dasarnya pembahasan materi bilangan pecahan di sekolah dasar fokusnya adalah siswa dapat mengerjakan operasi

hitung dasar yang diantaranya terdapat penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian baik pada bilangan pecahan biasa, campuran dan juga desimal. Kajian tentang bilangan pecahan mulai diajarkan sejak siswa berada di kelas 3 dan akan terus berlanjut hingga siswa memasuki kelas 6 sekolah dasar. Ini menunjukkan bahwa materi bilangan pecahan sangat penting untuk diperkenalkan dan dikuasai oleh siswa sejak dini. Materi yang terus berlanjut sejak kelas 3 hingga kelas 6 sekolah dasar pun mengindikasikan pentingnya kajian tentang bilangan pecahan memiliki tahapan yang telah disesuaikan untuk siswa dikarenakan tidak akan berhasil dan tidak akan mungkin siswa akan memahami materi secara menyeluruh jika seluruh materi tentang bilangan pecahan diajarkan langsung hanya pada satu jenjang kelas saja.

Akan tetapi pada kenyataannya siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami serta mengerjakan soal-soal bilangan pecahan. Pada umumnya ketika pembelajaran sedang berlangsung, siswa cenderung melakukan imitasi terhadap penyelesaian soal yang didemonstrasikan oleh guru kemudian menuliskan apa yang mereka lihat kedalam buku catatan mereka. Dengan demikian dalam kegiatan pembelajaran siswa tidak dilibatkan secara langsung serta kegiatan pembelajaran tersebut tidak mengembangkan kemampuan berfikir siswa. Situasi belajar tersebut akan mengurangi pengalaman langsung siswa dalam memahami materi pelajaran dan akan menciptakan suasana belajar yang membosankan bagi siswa.

Ketidakbermakna rangkaian proses pembelajaran tersebut antara lain disebabkan oleh kurang variatifnya penggunaan model pembelajaran yang digunakan yang menjadikan siswa sebagai pusat pembelajaran sehingga menyebabkan kurangnya keterlibatan aktif siswa dalam kegiatan pembelajaran dan berfikir, bersamaan pula dengan pola fikir siswa dalam memahami konsep-konsep matematika yang tidak terintegrasi, siswa

**PGSD UPI Kampus Serang**

Dea Nur Ulfiyanti, 2017

*DESAIN DIDAKTIS BERBASIS SAINS PADA PEMBELAJARAN KONSEP BILANGAN PECAHAN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS 4 SEKOLAH DASAR*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

cenderung melihat suatu konsep dengan konsep lainnya secara parsial (terpisah), padahal yang harusnya siswa pahami bahwa dalam pembelajaran matematika konsep-konsep dilakukan secara bertahap, yaitu diawali dari konsep yang mudah menuju konsep yang lebih sukar. Disisi lain terjadi kesulitan belajar yang dialami oleh siswa dalam mempelajari matematika. Bagi siswa yang tidak berkesulitan belajarpun terkadang masih kesulitan dalam memahami konsep matematika apalagi terlebih bagi siswa yang mengalami kesulitan belajar matematika.

Seiiring dengan kesulitan belajar yang dialami dalam bahasa seperti membaca dan menulis, kesulitan belajar matematika juga harus ditangani seawal mungkin. Jika tidak, siswa akan mengalami kesulitan-kesulitan tambahan dalam memahami pelajaran lainnya yang membutuhkan pemecahan matematika yang sesuai.

Oleh karena itu, diperlukannya variasi pada model pembelajaran yang digunakan dalam mengajarkan materi bilangan pecahan di sekolah dasar berdasarkan kajian terhadap kesulitan-kesulitan belajar yang dialami oleh siswa dalam pembelajaran matematika. Maka peneliti akan melakukan penelitian yang diberi judul “Desain Didaktis Berbasis SAINS Pada Pembelajaran Konsep Bilangan Pecahan Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas 4 Sekolah Dasar”. Penelitian ini sebagai rancangan pembelajaran baru yang lebih efektif dan inovatif pada pembelajaran materi bilangan pecahan di sekolah dasar.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

**PGSD UPI Kampus Serang**

Dea Nur Ulfiyanti, 2017

*DESAIN DIDAKTIS BERBASIS SAINS PADA PEMBELAJARAN KONSEP BILANGAN PECAHAN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS 4 SEKOLAH DASAR*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1. Bagaimana kondisi situasi belajar siswa pada materi konsep bilangan pecahan berdasarkan analisis kesulitan belajar (*learning obstacles*) ?
2. Bagaimana desain didaktis berbasis SAINS yang diciptakan bagi siswa dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi konsep bilangan pecahan berdasarkan analisis kesulitan belajar (*learning obstacles*) ?
3. Bagaimana implementasi desain didaktis berbasis SAINS yang diciptakan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi bilangan pecahan berdasarkan analisis kesulitan belajar (*learning obstacles*) ?
4. Bagaimana karakteristik model pembelajaran berbasis sains dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi konsep bilangan pecahan ?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang diharapkan tercapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengkaji kondisi situasi belajar siswa pada materi konsep bilangan pecahan berdasarkan analisis kesulitan belajar (*learning obstacles*).
2. Menciptakan desain didaktis berbasis SAINS yang efektif bagi siswa dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi konsep bilangan pecahan berdasarkan analisis kesulitan belajar (*learning obstacles*).
3. Implementasi desain didaktis berbasis SAINS yang diciptakan bagi siswa dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi konsep bilangan pecahan berdasarkan analisis kesulitan belajar (*learning obstacles*).

**PGSD UPI Kampus Serang**

Dea Nur Ulfiyanti, 2017

DESAIN DIDAKTIS BERBASIS SAINS PADA PEMBELAJARAN KONSEP BILANGAN PECAHAN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS 4 SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

4. Mengetahui karakteristik model-model pembelajaran berbasis SAINS dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi konsep bilangan pecahan berdasarkan analisis kesulitan belajar (*learning obstacles*).

#### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan memiliki manfaat antara lain:

1. Manfaat Dari Segi Teoritis

Manfaat ditinjau dari segi teori yaitu, dapat memperkaya ilmu pengetahuan mengenai kesulitan belajar yang siswa alami pada pembelajaran matematika materi konsep bilangan pecahan berdasarkan analisis kesulitan belajar (*learning obstacles*). Sehingga para guru, calon guru, orangtua, dan bagi semua yang ingin belajar untuk mengajar dapat memperhatikan hal-hal tersebut sebelum memulai pembelajaran serta mengantisipasinya.

2. Manfaat Dari Segi Praktis

Penelitian ini diharapkan mampu membantu lembaga pendidikan dalam menciptakan desain didaktis yang efektif bagi siswa dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi konsep bilangan pecahan berdasarkan analisis kesulitan belajar (*learning obstacles*).

## E. Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Desain didaktis yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan suatu rancangan pembelajaran yang berupa bahan ajar yang kemudian disusun berdasarkan *learning obstacles* yang telah muncul sebelumnya. Desain didaktis yang dirancang tersebut bertujuan untuk mengatasi dan/atau mengurangi *learning obstacles* yang terjadi serta mencegah munculnya kembali *learning obstacles* pada siswa pada masa yang akan datang, sehingga siswa tidak lagi mengalami kesulitan dalam memahami pelajaran matematika pada materi bilangan pecahan.
2. Berbasis sains yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan model-model pembelajaran berbasis sains yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi konsep bilangan pecahan yang telah disesuaikan berdasarkan analisis kesulitan belajar (*learning obstacles*) yang ditemukan ketika tes *learning obstacle* dilakukan.
3. Kemampuan pemecahan masalah matematis yang akan ditingkatkan dalam penelitian ini merupakan suatu keterampilan yang berada dalam diri peserta didik sehingga melalui keterampilan tersebut peserta didik mampu menggunakan kegiatan matematik untuk memecahkan masalah dalam matematika, masalah dalam ilmu lain dan masalah dalam kehidupan sehari-hari.