

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika adalah ilmu pasti yang perlu dipelajari dari sekolah dasar hingga sekolah tinggi, karena matematika merupakan ilmu yang dapat membantu kita dalam segala hal di kehidupan sehari-hari. Misalnya saja, ketika ingin berdagang atau menjadi pembeli, kita harus bisa berhitung agar uang yang kita terima sesuai dengan harga yang tertera. Ketika seorang arsitek ingin mendesain rumah, ia harus mampu mengukur luas ruangan untuk menghitung jumlah lantai yang diperlukan, dan lain sebagainya. Oleh karena itu, matematika sudah harus diajarkan dari pendidikan tingkat dasar.

Matematika merupakan ilmu yang saling berhubungan. Pengetahuan tentang ilmu matematika di kemudian hari, dipengaruhi dari pengetahuan matematika dasar. Jadi, ketika konsep dasar matematika disampaikan dan diterima dengan salah, maka selanjutnya pengetahuan tersebut akan terus salah. Oleh karena itu, matematika di pendidikan dasar amat sangat penting untuk disampaikan guru dengan benar dan mengajarkan mereka sesuai dengan tujuan pendidikan nasional yang telah ditetapkan.

Adapun tujuan pembelajaran matematika di Pendidikan Dasar dalam dokumen Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan PERMENDIKNAS diantaranya adalah siswa harus dapat memahami konsep matematika

dengan menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. Selain itu, siswa juga harus dapat menggunakan penalaran mereka pada pola dan sifat dengan melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.

Sedangkan menurut NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*), salah satu standar kemampuan siswa dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan pemahaman konsep.¹ NCTM juga menyatakan bahwa prinsip pembelajaran matematika adalah siswa harus belajar matematika dengan pemahaman, dan membangun pengetahuan baru dari pengalaman maupun pengetahuan yang sebelumnya telah didapat, karena matematika dewasa ini tidak hanya memerlukan kemampuan atau keahlian berhitung saja, tetapi juga kemampuan berpikir dan bernalar secara matematis untuk menyelesaikan persoalan-persoalan yang akan siswa hadapi di masa yang akan datang.

Berdasarkan hal tersebut, maka guru harus menyampaikan pembelajaran matematika untuk mencapai tujuan-tujuan yang telah menjadi standar nasional tersebut. Guru harus dapat membimbing siswa untuk memahami ilmu matematika secara mendalam, berlatih berpikir atau

¹ National Council of Teachers of Mathematics, Principles and Standards for School Mathematics, 2000, National Council of Teachers of Mathematics p. 20.

bernalar, berlatih mengkomunikasikan ide-ide mereka, dan melatih siswa agar dapat memecahkan masalah untuk membantu kehidupan mereka yang berkaitan dan memerlukan ilmu matematika di masa depan.

Dewasa ini, keahlian dan kecepatan dalam berhitung dapat dibantu dengan alat elektronik seperti kalkulator. Jadi, berhitung cepat bukanlah satu-satunya hal yang dapat membantu siswa untuk menggunakan dan menerapkan ilmu matematikanya dalam menyelesaikan masalah di kehidupan mereka kelak. Guru tidak seharusnya hanya mengajarkan siswa untuk mencapai nilai akhir yang tinggi. Padahal, nilai akhir siswa yang tinggi dan keahliannya dalam berhitung cepat, belum tentu membuktikan bahwa siswa tersebut memahami konsep dan menggunakan nalarnya dalam berhitung. Akan tetapi, boleh jadi siswa tersebut hanya mengandalkan ingatan atau hafalan mereka dalam menghafal rumus-rumus. Misalnya saja, seperti yang kita ketahui selama ini, pembelajaran matematika dasar di Indonesia pada konsep perkalian, sampai saat ini masih mengandalkan tabel perkalian yang harus dihafal. Guru secara rutin meminta siswa berteriak lantang dengan serempak untuk menghafal tabel perkalian. Tetapi ketika siswa diminta mengerjakan soal cerita tentang perkalian, mereka sama sekali tidak bisa mengerjakannya. Ketika siswa diminta menggambarkan objek yang menunjukkan perkalian 3×4 , mereka menggambarkan objek yang tidak dikelompokkan. Itu artinya siswa menggambarkan objek yang menunjukkan penjumlahan. Contoh lain seperti yang telah kita ketahui adalah ketika guru

menyampaikan rumus-rumus untuk menghitung luas atau keliling bangun datar tanpa menyampaikan untuk apa mereka berhitung luas dan keliling tersebut, dan bagaimana rumus itu didapat, sehingga siswa hanya berhitung mengikuti rumus tanpa mengetahui dan memahami konsep dari soal tersebut.

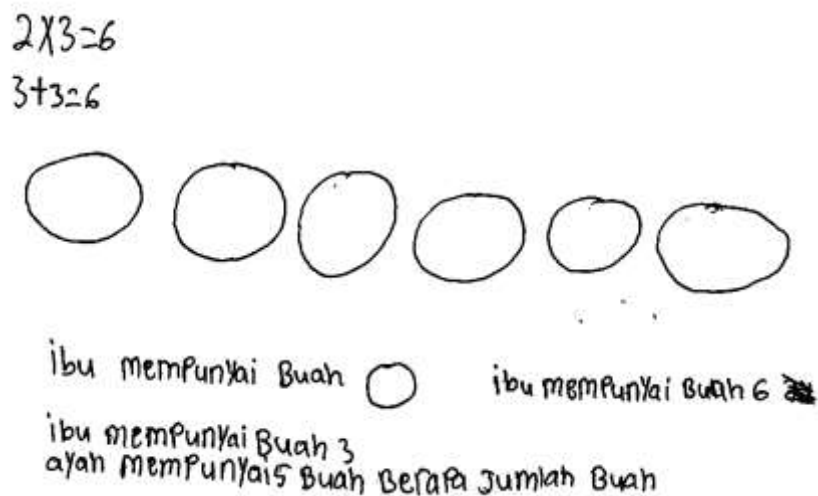
Pada saat observasi, ditemukan masalah yang sama seperti contoh di atas pada siswa kelas 3. Ketika pengamatan proses pembelajaran berlangsung, siswa diberi penjelasan guru sambil menulis di papan tulis bahwa perkalian adalah penjumlahan berulang, tanpa memperlihatkan objek yang menunjukkan perkalian tersebut atau menjelaskan bentuk perkalian tersebut dalam cerita atau konteks yang dekat dengan kehidupan siswa. Selanjutnya, guru memberikan soal tentang perkalian yang harus diisi dalam bentuk penjumlahan dengan simbol yang telah disediakan. Pertemuan berikutnya, guru meminta siswa menghafal tabel perkalian 1 sampai 10. Kemudian, guru meminta siswa untuk mengerjakan kumpulan soal yang terdapat dalam LKS termasuk soal cerita.

Jika kita kaitkan antara pemaparan masalah dengan teori proses penalaran dari Polya (*Sense Making, Conjecture, Convincing, Reflecting, dan Generalising*), dapat kita lihat bahwa siswa tidak melakukan proses penalaran. Ketika siswa diberi soal tentang perkalian, guru sudah terlebih dahulu menyediakan simbol matematika. Berdasarkan fakta tersebut, dapat dilihat bahwa guru tidak membiasakan siswa untuk bernalar dan melakukan

proses *sense making*. Memberikan soal seperti contoh tersebut, juga membuat siswa tidak terbiasa melakukan proses *conjecture*, karena guru telah memberikan strategi penyelesaian terlebih dahulu. Disamping itu, ketika siswa diberi soal cerita dalam LKS, siswa juga harus bertanya terlebih dahulu jenis soal tersebut, apakah soal cerita tersebut merupakan soal cerita mengenai perkalian atau penjumlahan. Ketika guru menjawab soal tersebut merupakan soal perkalian, siswa langsung menjawab dengan mengandalkan hafalan tabel perkalian mereka, tanpa memahami jenis soal tersebut untuk kemudian ia ubah menjadi simbol matematika (*sense making*) dan memperkirakan (*conjecture*) strategi penyelesaian soal tersebut. Jika dari awal saja siswa sudah tidak melakukan proses *sense making* dan *conjecture*, maka ketiga proses penalaran lainnya (*convincing, reflecting, generalising*) tidak dapat dilakukan siswa, karena proses *convincing, reflecting, dan generalising* dapat terlihat jika siswa sudah melakukan proses *sense making* dan *conjecture*.

Setelah mengamati proses pembelajaran di dalam kelas, observan mencoba bertanya kepada beberapa siswa yang memiliki nilai rata-rata tinggi di kelasnya, untuk menguji pemahaman konsep mereka tentang perkalian dengan meminta siswa untuk menulis masalah atau soal cerita tentang perkalian (*writing a story problem*), menggambar objek yang menunjukkan situasi perkalian (*drawing a picture*), dan menulis bentuk penjumlahan dari perkalian (*writing an addition number sentence*).

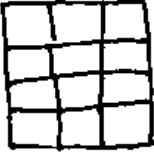
Dari hasil observasi tersebut, didapat bahwa seluruh siswa sebanyak 40 orang dapat menjawab benar dengan cepat setiap pertanyaan tentang perkalian. Akan tetapi, hanya 28 siswa dari 40 orang yang dapat membuat bentuk penjumlahan dari suatu bentuk perkalian, seluruh siswa sebanyak 40 orang tidak dapat membuat soal cerita mengenai perkalian, 38 siswa dari 40 orang tidak dapat membuat gambar yang menunjukkan suatu bentuk perkalian, seperti pada gambar berikut.



Gambar 1.1 Hasil Kerja Siswa X

Gambar tersebut merupakan salah satu hasil kerja siswa yang tidak dapat membuat gambar yang menunjukkan suatu bentuk perkalian. Gambar yang dibuat tidak menunjukkan suatu bentuk pengelompokkan seperti pada konsep perkalian. Lain halnya dengan dua dari 40 siswa yang dapat

membuat gambar yang menunjukkan suatu bentuk perkalian, seperti pada gambar berikut.

$$3 \times 4 = 12$$


Ibu mempunyai 3 apel. Ayah mempunyai 4 apel.
Berapa jumlah apel Ibu dan ayah ?

$$4 + 4 + 4 = 12$$

Gambar 1.2 Hasil Kerja Siswa Y

Gambar tersebut merupakan hasil kerja salah satu siswa yang dapat menjawab soal perkalian. Siswa tersebut juga dapat menggambarkan bentuk yang menunjukkan perkalian 3×4 . Selain itu ia juga dapat membuat bentuk penjumlahan dari perkalian 3×4 . Akan tetapi, siswa tersebut tidak dapat membuat soal cerita mengenai perkalian. Berdasarkan pemaparan tersebut, dapat dikatakan bahwa siswa tidak memiliki kemampuan penalaran matematis dan kurang memahami konsep perkalian.

Untuk mencapai kemampuan penalaran matematis dan pemahaman konsep, ada beberapa pendekatan dan metode pembelajaran yang dapat dilakukan, salah satunya adalah *Problem Based Learning*. Menurut NCTM, pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan penalaran adalah

dengan PBL (*Problem Based Learning*).² PBL adalah pendekatan pembelajaran aktif yang berpusat pada siswa, dimana masalah atau soal digunakan di awal pembelajaran dan selama proses pembelajaran.³ Sedangkan menurut Fogarty dalam Ali, PBL adalah suatu pendekatan pembelajaran dengan menghadapkan peserta didik pada masalah-masalah praktis melalui stimulus-stimulus dalam belajar.⁴ Lebih lanjut Albanese dan Mitchell dalam Seng Tan menyatakan bahwa dibandingkan pendekatan pembelajaran tradisional atau konvensional, PBL membantu siswa membangun pengetahuan dan kemampuan penalaran matematisnya.⁵ Dalam Van de Well juga dinyatakan bahwa selama 2 dekade sudah banyak sekali bukti-bukti penelitian yang menyatakan bahwa PBL merupakan pendekatan yang baik dan efektif untuk belajar. Selain itu, dalam artikel yang ditulis oleh Sheryl MacMath dan kawan-kawan juga dinyatakan bahwa *Problem Based Learning* adalah pendekatan yang menjanjikan bukan hanya dalam membangun pemahaman matematika, tetapi juga untuk menilai pemahaman konsep matematika siswa.⁶ Menurut Rusman, salah satu alternatif model pembelajaran yang memungkinkan dikembangkannya keterampilan berpikir

² *Ibid.*, h. 32

³ Oon Seng Tan, *Enhancing Thinking Through Problem Based Learning Approaches*, (Serangoon: Cengage Learning, 2004), p. 7.

⁴ Ali Mudlofir dan Evi Fatimatur Rusydiyah, *Desain Pembelajaran Inovatif dari Teori ke Praktik*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 20016), h. 72.

⁵ Oon Seng Tan, *op.cit.*, p. 7.

⁶ Sheryl MacMath, John Wallace, and Xiaohong Chi, *Problem Based Learning in Mathematics a Tool for Developing Students' Conceptual Knowledge*, (Research Monograph, University of Toronto: 2009), p. 1.

siswa (penalaran, komunikasi, dan koneksi) dalam memecahkan masalah adalah Pembelajaran Berbasis Masalah.⁷ Selanjutnya, menurut Tan dalam Rusman, Pembelajaran Berbasis Masalah merupakan inovasi dalam pembelajaran, karena dalam PBM/PBL kemampuan berpikir siswa dapat dioptimalisasikan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga siswa dapat menggunakan, menguji, dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkelanjutan.

Menurut NCTM, *Problem Based Learning* berperan penting dalam pembelajaran matematika dan harus memiliki peran menonjol dalam pendidikan matematika khususnya untuk siswa sekolah dasar (siswa TK-12 tahun).⁸ Berdasarkan hal tersebut, maka dapat dinyatakan bahwa PBL dapat digunakan dalam proses pembelajaran untuk siswa dari kelas rendah hingga tinggi pada tingkat sekolah dasar. Disamping itu, berdasarkan teori kognitif, siswa sekolah dasar pada usia 7 hingga 11 tahun sudah masuk ke dalam tahap operasional konkret. Dalam tahap ini, siswa sudah mampu menggunakan operasi, melakukan penalaran logika menggantikan penalaran intuitif; tetapi hanya dalam situasi konkret, dan memiliki kemampuan klasifikasi tetapi belum bisa memahami dan memecahkan masalah-masalah

⁷ Dr. Rusman, M.Pd, *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2010), h. 229.

⁸ National Council of Teachers of Mathematics, "Why Is Teaching With Problem Solving Important to Student Learning." NCTM, 08 April 2010.

abstrak.⁹ Selain itu, Santrock menyarankan beberapa strategi pembelajaran dengan siswa pada tahap operasional konkret, salah satunya adalah dengan meminta siswa untuk terus menjustifikasi jawaban saat memecahkan masalah dan membantu mereka untuk mengecek atau menguji kebenaran dan akurasi kesimpulan mereka.¹⁰ Berdasarkan hal tersebut, maka dapat dinyatakan bahwa *Problem Based Learning* dapat digunakan sebagai metode pembelajaran untuk siswa dalam tahap operasional konkret atau siswa sekolah dasar dari kelas rendah hingga tinggi agar melatih kemampuan berpikir atau kognitif mereka.

Dalam *Problem Based Learning*, pembelajaran yang dilakukan sangat tergantung pada kemampuan awal (*prior knowledge*) siswa. Sedangkan, kemampuan awal yang dimiliki siswa pastilah berbeda-beda. Maka dari itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pengaruh *Problem Based Learning* dan interaksinya dengan kemampuan awal, terhadap kemampuan penalaran matematis dan pemahaman konsep matematika siswa sekolah dasar, dengan judul “Pengaruh *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Pemahaman Konsep Matematika Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika Siswa”.

⁹ John W. Santrock, *Psikologi Pendidikan*, terjemahan Triwibowo B.S (Jakarta: Kencana, 2008), h. 53.

¹⁰ *Ibid.*, h. 55.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan pemaparan tersebut, masalah-masalah yang muncul dan teridentifikasi yaitu:

1. Guru menggunakan metode pembelajaran konvensional sehingga tidak dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.
2. Siswa kurang memahami konsep matematika sehingga siswa tidak dapat mengerjakan soal cerita mengenai konsep perkalian.
3. Siswa tidak terbiasa menggunakan nalar mereka untuk menjawab soal sehingga tidak dapat tercapainya tujuan pembelajaran matematika.
4. Siswa tidak terbiasa mengkomunikasikan ide-ide mereka secara lisan maupun tulisan dalam bentuk gambar atau bentuk lainnya sehingga tidak dapat meningkatkan keterampilan matematis siswa.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, penelitian ini dibatasi pada beberapa hal agar dapat dikaji lebih mendalam untuk memperoleh hasil yang maksimal. Adapun masalah dibatasi pada hal-hal berikut.

1. Penelitian ini dilakukan untuk melihat pengaruh *Problem Based Learning* terhadap kemampuan penalaran matematis dan kemampuan pemahaman konsep matematika ditinjau dari kemampuan awal matematika siswa.

2. Metode pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Problem Based Learning* untuk kelas eksperimen, dan pembelajaran ekspositori untuk kelas kontrol.
3. Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas 2 SDN Sangiang Jaya Kota Tangerang tahun pelajaran 2018-2019.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah yang telah diuraikan tersebut, maka dapat dirumuskan masalah-masalah sebagai berikut.

1. Apakah terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang diberi perlakuan *Problem Based Learning* dengan siswa yang diberi perlakuan pembelajaran ekspositori?
2. Apakah terdapat interaksi antara metode pembelajaran dan kemampuan awal matematika terhadap kemampuan penalaran matematis siswa?
3. Apakah terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang diberi perlakuan *Problem Based Learning* dengan siswa yang diberi perlakuan pembelajaran ekspositori pada kelompok siswa yang memiliki kemampuan awal matematika tinggi?
4. Apakah terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang diberi perlakuan *Problem Based Learning* dengan siswa yang

diberi perlakuan pembelajaran ekspositori pada kelompok siswa yang memiliki kemampuan awal matematika rendah?

5. Apakah terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika antara siswa yang diberi perlakuan *Problem Based Learning* dengan siswa yang diberi perlakuan pembelajaran ekspositori?
6. Apakah terdapat interaksi antara metode pembelajaran dan kemampuan awal matematika terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa?
7. Apakah terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika antara siswa yang diberi perlakuan *Problem Based Learning* dengan siswa yang diberi perlakuan pembelajaran ekspositori pada kelompok siswa yang memiliki kemampuan awal matematika tinggi?
8. Apakah terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika antara siswa yang diberi perlakuan *Problem Based Learning* dengan siswa yang diberi perlakuan pembelajaran ekspositori pada kelompok siswa yang memiliki kemampuan awal matematika rendah?

E. Kegunaan Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi bidang pendidikan khususnya di tingkat sekolah dasar, yaitu sebagai berikut.

1. Bagi Guru

Diharapkan dapat memberikan informasi kepada para pendidik sekolah dasar tentang implementasi *Problem Based Learning* dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan pemahaman konsep matematika yang ditinjau dari kemampuan awal matematika siswa sekolah dasar.

2. Bagi Peserta Didik

Diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan pemahaman konsep matematika peserta didik.

3. Bagi Peneliti Lain

Menjadi salah satu tambahan bahan rujukan atau referensi bagi kajian teoritis, khususnya yang berkaitan dengan *Problem Based Learning* dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan pemahaman konsep matematika yang ditinjau dari kemampuan awal matematika siswa.