

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG MASALAH

Proses pembelajaran yang diharapkan oleh pemerintah tertuang dalam PP Nomor 32 Tahun 2013 tentang Standar Proses bahwa pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa (Badan Standar Nasional Pendidikan, 2016).

Faktanya, pembelajaran di sekolah belum sesuai dengan standar proses yang diharapkan oleh PP Nomor 32 Tahun 2013. Padahal kesuksesan pembelajaran ditentukan oleh model pembelajaran yang diterapkan oleh guru (Dwiyana, 2015). Soedjadi (2000) menyatakan bahwa proses pembelajaran matematika yang selama ini ada di sekolah kita, seperti mengajarkan dengan diajari teori/definisi/teorema, kemudian diberikan contoh-contoh dan terakhir diberikan latihan soal. Pendekatan seperti ini menurut Hodgen, dkk (2009) hanya menekankan pada kompetensi prosedural dengan mengorbankan pemahaman konseptual siswa dan prosedur matematika. Tujuan cara mengajar guru yang seperti ini hanya untuk menemukan jawaban saja, tetapi mengabaikan pemahaman konseptual yang penting untuk dipahami oleh siswa.

Siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran matematika, sedangkan guru kesulitan untuk mentransfer pengetahuan (Palinussa, 2013). Jadi siswa hanya menonton guru mendemonstrasikan materi dan penyelesaian soal, merangkum materi tanpa siswa memahaminya secara mendalam. Hal ini sesuai dengan Silver (1989) mengatakan bahwa pada umumnya dalam pembelajaran matematika, para siswa menonton bagaimana gurunya mendemonstrasikan penyelesaian soal-soal matematika di papan tulis kemudian siswa menyalin apa yang telah dituliskan oleh gurunya. Jika konteks hanya digunakan sebagai aplikasi, maka siswa hanya bisa meniru prosedur yang diperlihatkan guru tanpa memahami konsep sehingga

ketika dihadapkan pada situasi yang berbeda maka siswa kemungkinan besar tidak mampu menjawab atau menyelesaikannya (Suryadi, 2013). Guru hanya melatih siswa dalam kemampuan proseduralnya saja tanpa siswa paham akan konsep yang sedang diajarkan. Proses pembelajaran seperti ini akan menyebabkan siswa mengalami hambatan dalam menyelesaikan persoalan matematika, karena siswa hanya mencontoh dari apa yang guru terangkan di papan tulis tanpa siswa dapat mengembangkan kemampuannya.

Hal yang telah dijelaskan di atas menjadi salah satu faktor timbulnya hambatan belajar (*learning obstacle*) pada pembelajaran matematika dan belum tercapainya tujuan pembelajaran yang diharapkan oleh kurikulum. Salah satu materi yang terdapat dalam Kurikulum 2013 adalah geometri. Jane (2006) menyatakan bahwa geometri menyentuh setiap aspek dari kehidupan kita. Geometri sangat penting untuk dikaji dari segi bentuk, garis, sudut dan ruang dalam kehidupan keseharian siswa dan kita sendiri. Selain itu, geometri sangat penting untuk dipelajari karena berguna dalam dunia kerja, contohnya dalam bidang arsitektur, mode design, dan lain-lain. Oleh karena itu, geometri penting dan menarik untuk dipelajari.

Tujuan pembelajaran geometri dijelaskan pada Permendiknas Nomor 64 Tahun 2013 (KEMENDIKBUD, 2014, p.22), ruang lingkup materi geometri memiliki kompetensi sebagai berikut: (1) menunjukkan sikap logis, kritis, analitis, cermat dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah; (2) memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan kertertarikan pada matematika; (3) memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar; (4) memiliki kemampuan mengkomunikasikan gagasan matematika dengan jelas. Dengan mengeksplorasi geometri diharapkan kita akan memiliki intuisi spasial yang kuat dan memiliki kemampuan berpikir logis yang dapat digunakan pada kehidupan sehari-hari. Intuisi spasial adalah alat yang sangat kuat dan itulah sebabnya geometri sebenarnya bagian terkuat dalam matematika, geometri memungkinkan kita untuk menggunakan intuisi kita, intuisi kita adalah alat yang paling kuat (Atiyah, 2001). Pentingnya pembelajaran geometri pun diungkapkan oleh Suydam (Clements & Battista, 1992, p.421) menyatakan tujuan pembelajaran geometri untuk (1) mengembangkan kemampuan berpikir logis; (2) mengembangkan intuisi spasial

mengenai kehidupan nyata; (3) menanamkan pengetahuan yang dibutuhkan untuk matematika lebih lanjut; (4) mengajarkan cara membaca dan menginterpretasikan argumen matematika. Dengan mempelajari geometri siswa akan terlatih berpikir logis dan akan mempertajam intuisi spasialnya yang dapat siswa gunakan dalam kehidupan kesehariannya. Jika siswa sudah terlatih dalam berpikir logis dan intuisi spasialnya, maka siswa dapat menggunakannya tidak hanya dalam pembelajaran matematika saja, tetapi juga untuk pelajaran dalam bidang lainnya. Sedangkan Bobango (1993, p.148) menyatakan bahwa tujuan dari pembelajaran geometri adalah (1) memperoleh rasa percaya diri pada kemampuan matematikanya; (2) menjadi pemecah masalah yang baik; (3) dapat berkomunikasi secara matematis; (4) dapat bernalar secara sistematis.

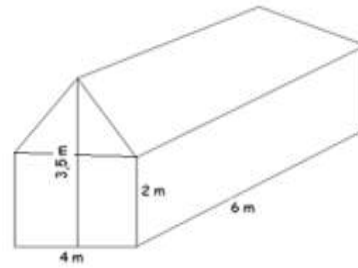
Tujuan pembelajaran geometri di atas menunjukkan bahwa dengan mempelajari geometri diharapkan proses pembelajaran tersebut tidak hanya berguna pada saat pembelajaran di kelas saja, tetapi juga akan berguna bagi kehidupannya di dunia kerja dan bermasyarakat. Hal ini pun dijelaskan dalam Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah bahwa tujuan pembelajaran harus memperhatikan pengembangan ranah sikap, pengetahuan dan keterampilan (Badan Standar Nasional Pendidikan, 2016). Artinya, pembelajaran haruslah dapat bermakna bagi siswa. Siswa dapat belajar dari mana saja dan kepada siapa saja untuk memperoleh pengetahuan yang dibutuhkannya. Siswa akan mengalami sendiri proses pembelajaran untuk mengembangkan potensi yang dimilikinya.

Namun, kenyataan di lapangan tidak seperti yang diharapkan, karena rancangan pembelajaran yang dirancang oleh guru belum dapat menanamkan pemahaman konsep mengenai bangun ruang secara optimal. Umumnya proses pembelajaran kurang mengoptimalkan aktivitas siswa dalam pembelajaran (Sumarmo dan Permana, 2007). Proses pembelajaran yang dilakukan selama ini oleh guru-guru, masih secara ceramah meskipun kadang-kadang membawa peraga benda (model balok atau kubus), guru tidak melibatkan siswa untuk menunjuk model tersebut (Siswono, Manoy, Lastiningsih, 2004). Selain itu, dalam menanamkan konsep dalam geometri, guru memilih metode mengajar dengan cara dihafal. Hal ini senada dengan Ramlan (2016, p.63) bahwa guru matematika lebih

menekankan pada aspek geometri memori. Siswa secara langsung dijelaskan mengenai konsep geometri di papan tulis atau pun menggunakan alat peraga, tetapi siswa tidak ikut berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu, siswa pun dikenalkan rumus-rumus yang terkait dengan bangun ruang secara langsung tanpa siswa memahaminya secara mendalam. Hal ini terjadi pada beberapa penelitian bahwa siswa melakukan kesalahan (miskonsepsi) dalam menyelesaikan persoalan geometri disebabkan oleh rendahnya penguasaan konsep geometri dan rendahnya analisis terhadap unsur-unsur geometri yang berkaitan dengan penyelesaian masalah (Özerem, 2012). Selain itu, dalam hasil penelitian Pradika dan Murwaningtyas (2012), terdapat dua kesalahan dalam menggunakan definisi dan teorema yaitu: (1) siswa tidak sesuai menggunakan atau menerapkan rumus dalam menyelesaikan soal. Faktor penyebabnya yaitu siswa kurang memahami penggunaan rumus dalam menyelesaikan soal; (2) siswa salah dalam mengutip rumus yang benar. Faktor penyebabnya yaitu siswa lupa dengan rumus yang dimaksud. Kondisi ini menggambarkan bahwa guru tidak menanamkan pemahaman konsep dan mengembangkan pengetahuan siswa secara optimal dalam proses pembelajaran.

Hasil dari penelitian-penelitian di atas, memotivasi penulis untuk melakukan studi pendahuluan, untuk memastikan apakah permasalahan seperti di atas masih terjadi. Studi pendahuluan yang dilakukan kepada 100 orang siswa kelas IX menunjukkan bahwa masih rendahnya pemahaman siswa terkait konsep luas permukaan prisma. Luas permukaan prisma telah dipelajari saat siswa kelas VIII. Soal yang diberikan merupakan soal yang telah dipelajari oleh siswa sebelumnya berbentuk soal cerita, namun hasil yang didapatkan masih banyak permasalahan terkait konsep luas permukaan prisma. Permasalahan yang diberikan terkait dengan konsep luas permukaan prisma, namun dari 100 siswa yang mengerjakan soal tersebut tidak ada satu pun siswa yang menjawab pertanyaan dengan tepat.

Gambar di samping menunjukkan sebuah tenda yang diperuntukkan bagi pengunjung yang berbentuk prisma segi lima. Hitunglah luas kain yang diperlukan untuk membuat tenda tersebut!



Gambar 1.1 Permasalahan Luas Permukaan Prisma

Dari 100 siswa yang mengerjakan soal di atas, terdapat 5 orang yang tidak menjawab sama sekali dan setidaknya terdapat 3 jenis kesalahan saat siswa mengerjakan soal di atas. Pertama, terdapat 4 orang siswa yang mengetahui rumus luas permukaan prisma tetapi salah dalam perhitungannya. Kesalahan perhitungan yang dilakukan oleh siswa dikarenakan siswa tidak teliti saat proses perhitungan. Terlihat pada jawaban siswa, jika siswa hanya terpaku pada rumus luas permukaan prisma saja. Hal ini menunjukkan bahwa siswa hanya sampai pada pemahaman proseduralnya saja.

$$\begin{aligned}
 & \text{1.5} \quad \triangle \quad \text{2} \\
 & S = \sqrt{1,5^2 + 2^2} \\
 & = \sqrt{2,25 + 4} \\
 & = \sqrt{6,25} \\
 & = 2,5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a. L &= 2st + 2 \cdot JA \\
 &= k \cdot t + 2 \cdot \left(p \times \frac{t}{2} + \frac{1}{2} \times a \times t \right) \\
 &= 12 \cdot 6 + 2 \left(4 \times \frac{6}{2} + \frac{1}{2} \times 4 \times 4,5 \right) \\
 &= 72 + 2(12 + 9) \\
 &= 72 + 2 \times 21 \\
 &= 72 + 42 \\
 &= 114
 \end{aligned}$$

Gambar 1.2. Kemampuan Siswa Terbatas pada Pemahaman Prosedural Terkait Luas Permukaan Prisma

Kedua, terdapat 64 orang siswa yang langsung mengalikan semua yang diketahui dengan tinggi alasnya yaitu segi lima dan kemudian menjumlahkannya sebagai hasil dari luas permukaan prisma segi lima. Siswa tidak dapat membedakan antara tinggi dari prisma segi lima dengan tinggi pada bidang alas dari prisma segi lima. Jadi siswa mengalikan semua angka yang diketahui dengan tinggi pada bidang alas prisma segi lima.

$$\Delta = (4 \times 3.5) + (2 \times 3.5) + 6 \times 3.5$$

(V0) selubong = 4^2

$$8 + 8 + 42$$

$$= 58 \text{ meter}$$

Gambar 1.3. Siswa Tidak Dapat Membedakan Tinggi pada Prisma dengan Tinggi pada Bidang Alas Prisma

Ketiga, terdapat 27 orang siswa yang menjawab menggunakan rumus luas persegi panjang. Siswa tidak dapat membedakan konsep bangun ruang dengan bangun datar. Hal ini menunjukkan siswa belum memahami jika bangun ruang dibentuk oleh bangun-bangun datar dan memiliki konsep yang berbeda dengan bangun ruang.

$$P \times l = 6 \times 2 = 12 \text{ m}$$

Gambar 1.4. Siswa Tidak Dapat Membedakan Konsep Bangun Ruang dengan Bangun Datar

Berdasarkan teori situasi didaktis, Kansanen (2003) mengungkapkan hubungan dua aspek mendasar dalam pembelajaran matematika yaitu hubungan antara guru dan siswa disebut hubungan pedagogis (HP); hubungan antara siswa dan materi disebut hubungan didaktis (HD). Sedangkan Suryadi (2010) menambahkan hubungan antara guru dengan materi disebut antisipasi didaktis-pedagogis (ADP) dalam konteks pembelajaran karena hubungan didaktis dan pedagogis harus dipandang secara utuh, dan kedua hubungan tersebut dapat terjadi secara bersamaan. HP, HD dan ADP akan membentuk sebuah segitiga didaktis. Peran guru yang paling utama dalam konteks segitiga didaktis adalah menciptakan situasi didaktis (*didactical situation*) sehingga terjadi proses belajar dalam diri siswa (Suryadi, 2010). Oleh karena itu, diperlukan antisipasi berbagai kemungkinan proses berpikir yang berkembang pada pembelajaran, sehingga guru dapat menciptakan intervensi pedagogis maupun didaktis sesuai kebutuhan peserta didik (Suryadi, 2016a), karena situasi didaktis pada kenyataannya akan bersifat dinamik, senantiasa berubah dan berkembang sepanjang periode pembelajaran (Suryadi, 2010).

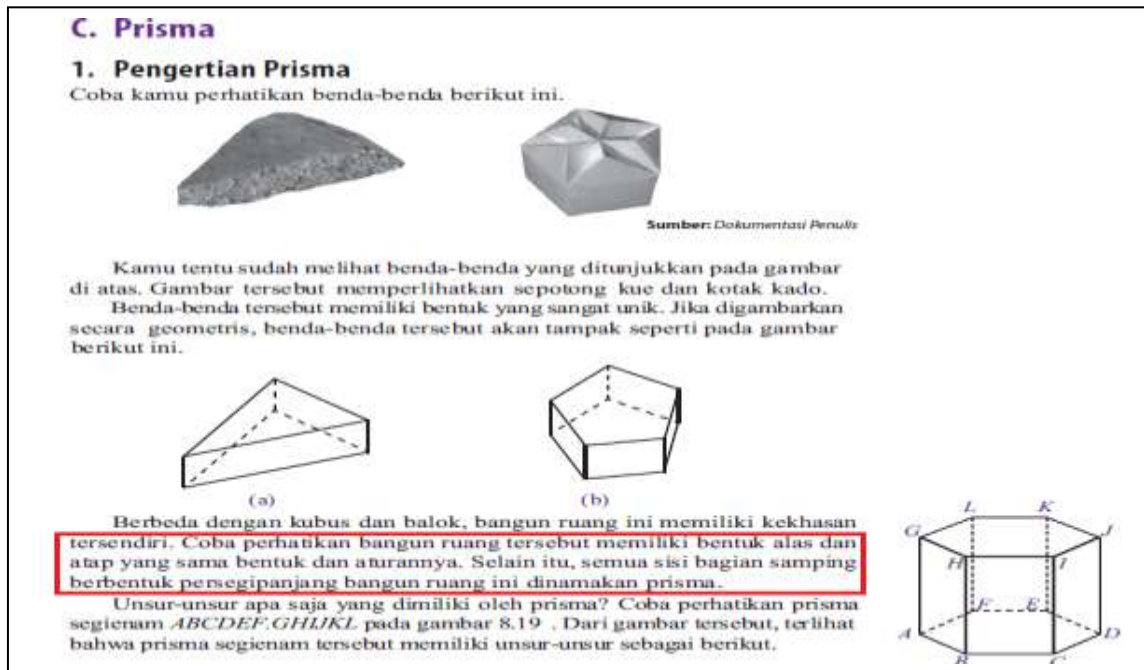
Selain itu, guru pun harus mempertimbangkan hambatan belajar (*learning obstacle*) yang terjadi pada siswa. *Learning obstacle* merupakan hambatan belajar

yang dialami oleh siswa dalam proses pembelajaran untuk memahami suatu pengetahuan. *Learning obstacle* yang terjadi pada siswa dapat disebabkan oleh banyak faktor yaitu faktor dari luar dan dari dalam diri siswa. Hambatan belajar yang disebabkan faktor dari luar misalkan faktor lingkungan dan sosial, sedangkan faktor dari dalam diri siswa yaitu berkaitan dengan kemampuan diri siswa dalam memahami suatu pengetahuan. Kedua faktor ini dapat menimbulkan *learning obstacle* jika hambatan belajar tersebut disebabkan karena faktor *ontogenic obstacle*, *didactical obstacle*, dan *epistemological obstacle*. Brousseau (2002) mengkategorikan *learning obstacle* menjadi tiga jenis, yaitu: (1) *ontogenic obstacle*, hambatan yang terkait dengan tahap perkembangan mental anak sesuai dengan usia dan perkembangan biologis; (2) *didactical obstacle*, hambatan yang timbul sebagai akibat dari pilihan pendekatan pembelajaran yang terkait dengan sistem pendidikan; (3) *epistemological obstacle*, hambatan yang timbul dari pendekatan yang berasal dari konsep belajar itu sendiri.

Ketika siswa dituntut memiliki pemikiran yang terlalu tinggi, maka akan menyebabkan kesulitan bagi siswa, dan sebaliknya tuntutan kemampuan berpikir yang terlalu rendah mengakibatkan anak mengalami hambatan belajar di bawah kapasitasnya (*under achiever*) maka akan terjadi *didactical obstacle* (Suryadi, 2016b). Ketika konsep dimunculkan dalam suatu masalah dengan konteks berbeda, maka siswa akan mengalami kesulitan karena konteks yang berbeda atau karena tidak menyadari bahwa konsep yang sebenarnya dia pahami dapat diterapkan dalam penyelesaian masalah tersebut, hal ini dapat mengakibatkan *epistemologis obstacle* (Suryadi 2016b). Ketika siswa keliru terkait desain materinya, siswa dapat membangun persepsi salah tentang konsep yang dipelajari maka siswa juga akan mengalami kesulitan memahami konsep lain yang didasarkan atas konsep tersebut yang dapat mengakibatkan *ontogenic obstacle* (Suryadi, 2016b).

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelaahan buku ajar yang digunakan oleh siswa, wawancara oleh guru dan siswa dalam menjelaskan definisi prisma dan konsep luas permukaan prisma guna mengetahui *learning obstacle* yang terjadi pada siswa. Buku yang digunakan oleh siswa adalah BSE (Buku Sekolah Elektronik) untuk kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah

dan diterbitkan oleh Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional Tahun 2007. Berdasarkan analisis yang telah ditelaah, terdapat kelemahan buku ajar yang mengakibatkan siswa mengalami hambatan belajar (*learning obstacle*) pada konsep luas permukaan prisma. Hal ini akan dijelaskan sebagai berikut.



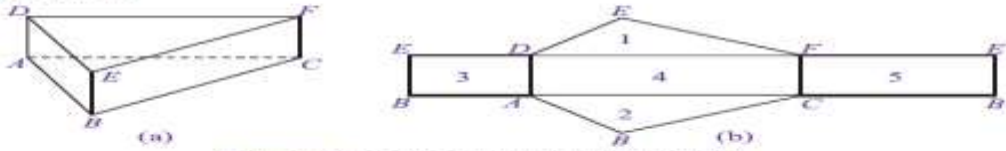
Gambar 1.5. Buku Ajar yang Berisi Penjelasan Definisi Prisma

Dalam buku ajar tersebut, definisi prisma terlalu cepat dijelaskan oleh penulis buku. Penulis tidak menjelaskan terlebih dahulu macam-macam dari prisma dan tidak menjelaskan macam-macam prisma atau penamaan prisma ditentukan berdasarkan alas sebuah prisma. Walaupun penulis telah memberikan beberapa contoh untuk mengilustrasikan definisi tentang prisma, tetapi penulis tidak memberikan keterangan mengenai macam nama-nama prisma. Penulisan dalam buku ajar tersebut menurut peneliti kurang memperhatikan teori *learning trajectory* (tahapan belajar) dan menyebabkan siswa hanya mencontoh dari buku tanpa ada rasa ingin tahu untuk mempelajari bangun ruang. Akibatnya, pembelajaran menjadi kurang bermakna dan tak heran jika sebagian besar siswa ada yang tidak dapat membedakan macam-macam bangun ruang. Pengamatan yang dilakukan dilapangan, masih ada siswa yang tidak dapat membedakan antara kubus dan balok. Hal ini pun senada dengan Blanco (2006; p.4) yang mengatakan bahwa ketidakmampuan siswa untuk mengenali kubus dan balok sebagai kasus khusus

dari prisma. Sedangkan Burger dan Shaughnessy (1986) yang menyatakan bahwa siswa memiliki kesulitan dalam mengidentifikasi gambar dan kesulitan pada masalah pembuktian suatu teorema pada bangun dalam pembelajaran geometri. Penelitian Soedjadi (Bariyah, 2010) pun mengungkapkan bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesalahan dalam memahami konsep geometri, misalnya siswa menyebut rusuk pada bangun ruang merupakan rangka yang menopang tubuh.

Setelah dijelaskan definisi prisma maka selanjutnya siswa dijelaskan mengenai jaring-jaring prisma sebagai syarat untuk sampai pada konsep luas permukaan prisma. Pada buku ajar ini, penulis buku menggunakan jaring-jaring prisma segitiga untuk mendapatkan rumus luas permukaan prisma, tetapi penulis buku tidak menjelaskan mana alas dan pengertian alas dari bangun ruang. Hal ini dapat membingungkan siswa, ditambah lagi penulis buku menyederhanakan rumus luas permukaan prisma seperti yang penulis berikan persegi panjang merah di bawah ini.

5. Luas Permukaan Prisma
Sama seperti kubus dan balok, luas permukaan prisma dapat dihitung menggunakan jaring-jaring prisma tersebut. Caranya adalah dengan menjumlahkan semua luas bangun datar pada jaring-jaring prisma. Coba kamu perhatikan prisma segitiga beserta jaring-jaringnya pada Gambar 8.30 berikut ini.



Gambar 8.25 : Prisma segitiga dan jaring-jaringnya.

Dari Gambar 8.25 terlihat bahwa prisma segitiga $ABC.DEF$ memiliki sepasang segitiga yang identik dan tiga buah persegipanjang sebagai sisi tegak. Dengan demikian, luas permukaan prisma tersebut adalah

$$\begin{aligned} \text{luas permukaan prisma} &= \text{luas } \triangle ABC + \text{luas } \triangle DEF + \text{luas } EDAB + \text{luas } DFCA + \text{luas } FEBC \\ &= 2 \cdot \text{luas } \triangle ABC + \text{luas } EDAB + \text{luas } DFAC + \text{luas } FEBC \\ &= (2 \cdot \text{luas alas}) + (\text{luas bidang-bidang tegak}) \end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut

Luas permukaan prisma = $2 \cdot \text{luas alas} + \text{luas bidang-bidang tegak}$

Gambar 1.6. Buku Ajar yang Berisi Penjelasan Luas Permukaan Prisma

Meskipun penulis telah menguraikan proses penurunan rumus luas permukaan prisma langkah demi langkah, tetapi rumus ringkas di atas sebenarnya membuat siswa bingung karena dari pengalaman peneliti saat masih duduk dibangku sekolah, siswa jarang akan melihat proses dari menemukan rumusnya tetapi siswa langsung menggunakan rumus cepat yang telah tersedia seperti yang di dalam

persegi panjang merah. Rumus-rumus luas permukaan pada bangun ruang ditulis secara terpisah dan memberikan bermacam-macam rumus yang akhirnya membuat siswa hanya menghafalkan bukan paham akan konsep luas permukaan bangun ruang. Sejatinya, rumus luas permukaan merupakan total jumlah dari luas seluruh sisi yang menyelimuti suatu bangun ruang tertentu (Nurlatifah, Wijaksana, Rahayu, 2013). Jadi, luas permukaan pada bangun ruang tidak perlu dipisahkan dan pada akhirnya menyamakan konsep dari luas permukaan bangun ruang.

Kurangnya pemahaman konsep siswa terkait dengan konsep luas permukaan prisma seperti yang dijabarkan di atas, menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran luas permukaan bangun ruang, siswa sering menggunakan rumus ringkas yang diberikan di buku ajar tanpa memahami konsep luas permukaan bangun ruang itu sendiri. Selain itu, metode dan pendekatan pembelajaran yang digunakan oleh guru di kelas pun tidak melekat dalam diri siswa. Hasil wawancara peneliti dengan siswa terkait *learning obstacle* yaitu kemampuan siswa yang terbatas pada pemahaman prosedural, menunjukkan bahwa siswa sangat tergantung pada rumus. Saat peneliti menanyakan bisa atau tidak jika soal tersebut dikerjakan dengan cara lain, siswa menjawab tidak mengetahui cara lain selain rumus luas permukaan prisma yang dulu pernah diajarkan di kelas VIII. Kondisi ini tidak sesuai dengan teori pembelajaran matematika realistik mengenai pembelajaran bermakna dan tidak sesuai dengan teori *learning trajectory* dalam buku ajar. Hal ini dapat menimbulkan hambatan yang dikategorikan sebagai *didactical obstacle* atau *epistemological obstacle*.

Hasil wawancara peneliti dengan siswa terkait soal studi pendahuluan yaitu siswa tidak dapat membedakan tinggi pada prisma dengan tinggi pada bidang alas prisma, menyatakan bahwa siswa masih sedikit ingat mengenai luas permukaan prisma. Siswa mengatakan bahwa rumus luas prisma yaitu seluruh luas prisma dikalikan dengan tinggi prisma. Dari jawaban siswa dengan hasil wawancara siswa terdapat fakta yang tidak sesuai. Karena jawaban siswa hanya mengalikan permukaan sisi yang diketahui dengan tinggi pada bidang alas prisma. Hal ini menjelaskan bahwa siswa sesungguhnya tidak memahami konsep luas permukaan prisma dan tidak dapat membedakan tinggi prisma dengan tinggi pada bidang alas

prisma. Kemudian peneliti bertanya cara guru mengajarkan matematika saat di kelas VIII. Siswa menjawab jika siswa diajarkan dimulai dari diberikannya rumus-rumus, kemudian diberikan contoh soal lalu mengerjakan latihan soal. Selain itu, siswa pun merangkum materi yang sedang di pelajari tanpa pemahaman yang lebih mendalam. Peneliti pun telah melakukan penelaahan buku ajar yang dapat disimpulkan bahwa dalam buku ajar tersebut terdapat lompatan pemahaman yang seharusnya dipahami oleh siswa yaitu mengenai perbedaan tinggi prisma dengan tinggi pada bidang alas prisma. Kondisi ini mengakibatkan siswa mengalami *didactical obstacle* dan tidak sesuai dengan teori *learning trajectory* pada buku ajar yang digunakan.

Terkait soal dalam studi pendahuluan yang diberikan, terdapat siswa yang tidak dapat membedakan konsep rumus bangun ruang dengan bangun datar. Hal ini dikarenakan siswa tidak dapat memahami hubungan antara bangun datar yang akan membentuk suatu bangun ruang sehingga adanya kesulitan dalam mengidentifikasi permasalahan dalam luas permukaan bangun ruang. Kondisi ini menimbulkan kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan karena siswa tidak memiliki konsep dasar yang kuat mengenai bangun ruang dan bangun datar. Hasil wawancara antara siswa dengan peneliti yaitu saat siswa ditanya mengenai perbedaan persegi panjang dengan balok, siswa menjawab jika ia mengetahui persegi panjang tetapi tidak mengetahui bentuk balok. Saat ditanyakan lagi perbedaan antara balok dengan kubus, siswa mengatakan ia tidak tahu bentuk kubus dan balok. Walaupun hasil wawancara guru yang mengatakan bahwa saat menanamkan konsep luas permukaan bangun ruang sudah menggunakan pemodelan, tetapi masih ada siswa yang belum paham perbedaan antara bangun ruang dengan bangun datar. Bangun datar merupakan salah materi prasyarat yang penting dalam membangun konsep luas permukaan bangun ruang. Kurangnya pemahaman materi prasyarat dapat meimbulkan *learning obstacle* sebagai *ontogenic obstacle* dan proses pembelajaran guru di kelas mungkin masih terjadi lompatan pemahaman yang mengakibatkan tidak sesuaiya teori *learning trajectory* yang terjadi di dalam kelas atau teori pembelajaran matematika realistik.

Berdasarkan bukti yang telah dijabarkan di atas, dapat menggambarkan bahwa kemampuan siswa dalam memahami konsep luas permukaan bangun ruang masih rendah. Kondisi ini mengindikasikan bahwa proses pembelajaran di Indonesia belum efektif dan mengakibatkan munculnya *learning obstacle*, seperti *ontogenic obstacle*, *didactic obstacle*, dan *epistemologis obstacle*. *Learning obstacle* yang ditemukan dalam pembelajaran luas permukaan prisma dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu kesiapan mental siswa dalam proses pembelajaran, buku ajar yang digunakan dan pendekatan pembelajaran yang digunakan oleh guru. Pembelajaran yang digunakan oleh guru selama ini belum dapat memfasilitasi yang mengakibatkan tidak tercapainya tujuan pembelajaran. Guru dan pemerhati pendidikan perlu berupaya mengatasi kesulitan yang dihadapi oleh siswa. Selain itu, perlu adanya antisipasi pembelajaran agar saat muncul *learning obstacle*, guru dapat mengakomodasi tercapainya tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Kenyataan saat ini menunjukkan bahwa banyak proses belajar yang kurang memperhatikan *learning trajectory* (Suryadi, 2016a). *Learning trajectory* dideskripsikan sebagai tahapan melalui serangkaian tugas instruksional yang dirancang agar menimbulkan proses mental melalui perkembangan tingkat berpikir untuk mencapai tujuan tertentu dalam pembelajaran matematika (Clements & Sarama, 2004; Simon, 1995). *Learning trajectory* yang terencana dan sistematis akan membantu siswa dalam mengatasi *learning obstacle* yang dihadapi melalui antisipasi-antisipasi didaktis yang dirancang oleh guru. Selain itu, melalui tahapan-tahapan pembelajaran yang terencana, akan membuat siswa memiliki pemahaman mendalam akan suatu konsep yang diajarkan dan diharapkan akan sampai pada tujuan pembelajaran yang ditentukan.

Hasil penelitian Palmer dan Holt (2012) bahwa hasil siswa relatif lebih tinggi dengan adanya *trajectory*. Selain itu, Noyes dan Sealey (2011) melakukan penelitian kepada 15 sekolah di Inggris mengenai *learning trajectory* pada pembelajaran matematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa lebih meresapi konsep yang diajarkan, serta siswa mendapat pengalaman yang lebih baik dari segi kognitif, resepon siswa, dan interaksi dengan lainnya.

Learning trajectory yang ditemukan pada buku ajar siswa pada materi luas permukaan prisma belum menunjang perkembangan kemampuan dan

pengetahuan yang seharusnya dimiliki siswa. Pada buku ajar yang telah dibahas sebelumnya, pengenalan tentang prisma yaitu unsur-unsur dan macam macam prisma tidak dijelaskan secara jelas. Penulis buku langsung memberikan definisi secara langsung definisi prisma dan unsur-unsurnya. Dari hasil wawancara, masih banyak siswa yang tidak paham jika kubus dan balok pun merupakan prisma. Selain itu, dalam pengenalan konsep luas permukaan pada bangun ruang pun, penulis buku memberikan rumus-rumus ringkas secara terpisah. Akibatnya, hal ini membuat siswa tidak berpikir secara mendalam yang dimaksud dengan luas permukaan pada bangun ruang. Kondisi inilah yang menjadi penyebab munculnya *learning obstacle* dalam pembelajaran luas permukaan prisma.

Hasil identifikasi *learning obstacle* dan *learning trajectory* di ataslah yang menjadikan alasan diperlukannya desain didaktis untuk mengurangi *learning obstacle* yang mungkin terjadi pada siswa. Desain didaktis yang akan dirancang diharapkan dapat menanamkan konsep luas permukaan prisma dengan cara siswa mengkonstruksi pemahamannya sendiri dan intervensi guru dalam pembelajaran secara tidak langsung. Intervensi tidak langsung dapat berupa mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengarah pada jawaban yang benar. Selain itu, desain didaktis ini diharapkan dapat mencapai tujuan pembelajaran matematika di sekolah. Hal ini dilakukan agar siswa memahami pentingnya konsep luas permukaan bangun ruang untuk tahap pembelajaran selanjutnya.

Dari *obstacle* yang peneliti temukan tersebut, dapat diatasi menggunakan pembelajaran matematika realistik. Salah satu upaya yang dapat membantu siswa memahami konsep matematika melalui pembelajaran yang lebih konkret atau masalah yang dikemas secara kontekstual (Saleh, 2012). Pembelajaran matematika realistik tidak selalu dalam situasi dunia nyata, tetapi dapat diartikan juga sebagai situasi yang dapat siswa membayangkannya sehingga suatu permasalahan itu real dalam pikiran siswa (Van den Heuvel Panhuizen & Drijvers, 2014). Artinya, pembelajaran matematika realistik merupakan proses pembelajaran yang memberikan konteks bermakna bagi siswa dengan cara menghadirkan suatu pemodelan dalam pembelajaran agar membantu siswa dalam memahami suatu konsep matematika. Melalui masalah realistik yang diberikan kepada siswa, berarti telah memberi kesempatan kepada siswa untuk menjawab

sesuai dengan hasil pengamatannya sehingga mereka dapat mengingat lebih lama (Saleh, 2003). Hasil penelitian Sarjiman (2006, hlm. 89) terkait peningkatan pemahaman rumus geometri melalui pembelajaran matematika realistik menunjukkan bahwa pada tes akhir hasil belajar siswa terdapat 79,5% siswa yang menguasai rumus geometri, dimana presentase tersebut telah melebihi kriteria yang ditentukan yaitu 75%. Oleh karena itu, peneliti akan mencoba menerapkan pembelajaran matematika realistik dalam implementasi desain didaktis yang akan dirancang.

Pembelajaran matematika realistik memiliki karakteristik-karakteristik yang dapat membantu mengatasi *learning obstacle* yang ditemukan pada studi pendahuluan dan *learning trajectory* yang digunakan oleh guru melalui 6 karakteristik pembelajaran matematika realistik yaitu: (1) prinsip aktivitas; (2) prinsip realitas; (3) prinsip tingkatan; (4) prinsip terintegrasi; (5) prinsip interaktivitas; (6) prinsip membimbing. Berdasarkan latar belakang ini, peneliti bermaksud melakukan penelitian mengenai “Desain Didaktis dengan Pembelajaran Matematika Realistik pada Konsep Luas Permukaan Prisma di Kelas VIII SMP”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka diperoleh beberapa rumusan masalah yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Bagaimana profil kesulitan belajar siswa yang terdapat dalam pembelajaran luas permukaan prisma dan apakah kesulitan tersebut termasuk ke dalam hambatan belajar (*learning obstacle*)?
2. Bagaimana bentuk desain awal berdasarkan identifikasi permasalahan pada pembelajaran luas permukaan prisma dengan pembelajaran matematika realistik?
3. Bagaimana hasil implementasi desain didaktis awal pada konsep luas permukaan prisma dengan pembelajaran matematika realistik di kelas VIII SMP?
4. Bagaimana desain didaktis revisi pada konsep luas permukaan prisma dengan pembelajaran matematika realistik?

C. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Penelitian ini hanya terbatas pada luas permukaan prisma sisi datar.
2. Desain didaktis revisi dalam penelitian ini tidak diujikan kembali kepada siswa.

D. Tujuan Penelitian

1. Memperoleh profil kesulitan belajar siswa yang terdapat dalam pembelajaran luas permukaan prisma dan memperoleh gambaran mengenai *learning obstacles* pada konsep luas permukaan prisma.
2. Memperoleh bentuk desain didaktis awal berdasarkan *learning obstacles* pada konsep luas permukaan prisma.
3. Mengimplementasi desain didaktis pada konsep luas permukaan prisma dengan pembelajaran matematika realistik di kelas VIII SMP.
4. Memperoleh desain didaktis revisi pada konsep luas permukaan prisma dengan pembelajaran matematika realistik.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Bagi peserta didik, diharapkan dapat memahami konsep dari luas permukaan prisma dalam pembelajaran prisma.
2. Bagi guru, diharapkan penelitian ini dapat menjadi salah satu referensi dalam pembelajaran untuk memahami konsep luas permukaan prisma.
3. Bagi peneliti, diharapkan dapat mengetahui desain didaktis alternatif untuk memahami konsep luas permukaan prisma di Sekolah Menengah Pertama (SMP).