

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Undang-undang No 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1 Angka 1 yang menyatakan bahwa:

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan dan akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Dari pengertian tersebut diketahui bahwa pendidikan sangat diperlukan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar optimal yang selanjutnya akan berimplikasi pada perkembangan dan kemajuan bangsa. Standar nasional pendidikan perlu diperhatikan sebagai acuan kurikulum yang dikembangkan pada saat ini, yaitu kurikulum 2013. Pada kurikulum 2013 materi disajikan dalam bentuk pembelajaran saintifik yang lebih menekankan pembelajaran berpusat pada siswa.

Membuat pembelajaran berpusat pada siswa guru baiknya memperhatikan kemampuan dan cara berpikir siswa. Dengan kata lain cara berpikir siswa akan mempengaruhi tingkat keberhasilan suatu pembelajaran.

Matematika dengan salah satu karakteristiknya yaitu memiliki kajian abstrak, memungkinkan siswa memiliki definisi yang berbeda-beda sesuai dengan kemampuan dan cara berpikirnya. Kemampuan dan cara berpikir siswa yang berbeda tersebut dapat diukur dengan menggunakan indikator-indikator yang telah ditentukan sebelumnya. Salah satu tolak ukur untuk melihat kemampuan matematika siswa di tingkat dunia adalah PISA. PISA atau *Programme For International Student Assesment* adalah suatu program yang diselenggarakan oleh *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) yang pertama kali diselenggarakan pada tahun 2000 untuk bidang membaca, matematika dan sains. PISA memiliki tujuan untuk menilai pengetahuan

matematika siswa dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Matematika dalam PISA tidak hanya dipandang sebagai suatu disiplin ilmu pengetahuan, akan tetapi bagaimana siswa dapat mengaplikasikan suatu pengetahuan dalam masalah dunia nyata (*real world*) atau kehidupan sehari-hari. PISA menyajikan teknik penilaian literasi matematika yang didasarkan pada konten, konteks dan kelompok kompetensi. PISA menilai level dan tipe matematika yang sesuai dengan anak usia 15 tahun dalam mengikuti alur (*trajectory*) pembelajaran matematika yang selama ini mereka dapatkan. Dapat dilihat pada tabel bahwa pada PISA 2012 Indonesia mendapatkan peringkat 64 dari 65 negara, yang mengindikasikan bahwa masih kurangnya aspek-aspek yang dinilai pada PISA yaitu aspek kemampuan siswa dalam mengikuti alur pembelajaran matematika yang mereka dapatkan, konten dan konteks matematika serta kompetensi matematika. Tabel berikut menunjukkan bahwa masih rendahnya peringkat Indonesia jika dibandingkan dengan negara-negara lain.

Tabel 1.1 Peringkat Indonesia berdasarkan studi *PISA (Programme For International Student Assesment)*

Tahun Studi	Mata Pelajaran	Skor Rata-Rata Indonesia	Skor Rata-Rata Internasional	Peringkat Indonesia	Jumlah Negara Peserta Studi
2003	Membaca	382	500	39	40
	Matematika	360	500	38	
	Sains	395	500	38	
2006	Membaca	393	500	48	56
	Matematika	391	500	50	
	Sains	393	500	50	
2009	Membaca	402	500	57	65
	Matematika	371	500	61	
	Sains	383	500	60	
2012	Membaca	396	500	64	65
	Matematika	375	500	64	
	Sains	382	500	64	

Sumber : [litbang.kemendikbud.go.id/index.php/survey-internasional-pisa](http://litbang.kemendikbud.go.id/index.php/survey-internasional-pisa)  
[m.kompasiana.com/post/read/615696/siswa-indonesia-paling-bahagia-di-dunia.html](http://m.kompasiana.com/post/read/615696/siswa-indonesia-paling-bahagia-di-dunia.html)

Rendahnya peringkat Indonesia tersebut menjadi salah satu pertimbangan untuk menyebutkan bahwa masih rendahnya pembelajaran matematika di Indonesia. Hal tersebut menyebabkan diperlukannya upaya untuk meningkatkan kemampuan dan cara berpikir siswa dalam mempelajari matematika dengan karakteristiknya yang abstrak supaya kualitas pembelajaran matematika menjadi lebih baik khususnya materi persamaan kuadrat.

Persamaan kuadrat adalah suatu persamaan polinomial dengan pangkat tertingginya adalah dua. Bentuk umum persamaan kuadrat adalah  $ax^2 + bx + c = 0$ , dengan  $a \neq 0$ ,  $a, b, c \in R$ . Huruf-huruf  $a$ ,  $b$  dan  $c$  disebut sebagai koefisien.  $a$  adalah koefisien dari  $x^2$ ,  $b$  adalah koefisien dari  $x$ , dan  $c$  adalah koefisien konstan atau disebut juga suku bebas atau yang lebih dikenal dengan sebutan konstanta.

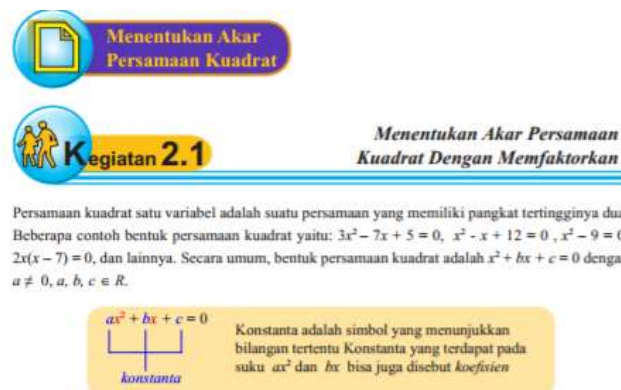
Soal persamaan kuadrat memiliki keragaman dalam berbagai hubungan representasi konsep dan prosedur, contohnya mencari nilai  $x$  yang memenuhi pada bentuk persamaan  $x^2 - 15x + 14 = 0$ , dapat diselesaikan dengan menggunakan prosedur melengkapi bentuk kuadrat sempurna, maupun menggunakan rumus kuadrat. Dalam mengerjakan soal persamaan kuadrat siswa juga perlu memahami representasi ekuivalen suatu konsep.

Belajar persamaan kuadrat, dengan cara berpikir siswa yang berbeda akan ditemui respon siswa yang berbeda saat pembelajaran berlangsung sesuai kemampuannya. Dengan memperhatikan respon siswa yang berbeda tersebut, guru dapat menyiapkan antisipasi yang dapat membantu siswa dalam belajar. Kepekaan guru untuk memprediksi respon siswa baik untuk dikembangkan supaya guru dapat memprediksi respon siswa dengan lebih beragam dan menyiapkan antisipasi dari setiap respon tersebut. Untuk itu, dengan mengembangkan konsep persamaan kuadrat menggambarkan bahwa melalui persamaan kuadrat dapat dikembangkan kemampuan komunikasi matematika, koneksi, penalaran, dan pemecahan masalah.

Konsep yang akan diberikan kepada siswa sebaiknya dipelajari oleh guru dengan seksama sehingga konsep yang ditanamkan pada siswa sesuai dengan konsep yang sebenarnya. Penyajian konsep juga perlu diperhatikan supaya tidak

terjadi miskonsepsi pada siswa dan mampu memberikan ruang pada siswa dalam mengembangkan kemampuan matematikanya secara optimal.

Analisis pendahuluan yang dilakukan penulis mendapatkan beberapa *learning obstacles*. *Learning obstacles* yang pertama adalah *learning obstacles* didaktis, hambatan belajar didaktis juga dapat dianalisis melalui buku yang dipakai dalam pembelajaran. Hambatan belajar didaktis didapatkan dari analisis *learning obstacles* pada buku matematika siswa kurikulum 2013. Pada buku tersebut, langsung disebutkan definisi persamaan kuadrat dan menuliskan bentuk umum dari persamaan kuadrat. Siswa tidak diajak untuk menemukan sendiri sehingga siswa akan belajar dengan cara menghafal. Hal ini dapat memunculkan hambatan belajar di pemahaman konsep persamaan kuadrat pada saat pembelajaran berlangsung. Bila pemahaman konsep yang ada pada siswa kurang maka siswa akan kesulitan dalam memecahkan permasalahan matematika. Berikut contoh *learning obstacles* didaktis yang terdapat pada buku teks siswa kelas VIII kurikulum 2013



Gambar 1.1 Contoh bahan ajar persamaan kuadrat pada buku siswa kurikulum 2013

*Learning obstacles* ontogeni yang didapatkan pada analisis pendahuluan adalah masih kurangnya siswa dalam penguasaan materi prasyarat. Materi prasyarat dalam belajar persamaan kuadrat adalah operasi bentuk aljabar. Dalam melakukan operasi bentuk aljabar, siswa masih kesulitan dalam mengalikan suku-suku dalam bentuk aljabar. Hal ini dikarenakan siswa menggunakan proses menghafal dalam belajar operasi bentuk aljabar. Hambatan ini perlu diantisipasi oleh guru dalam menyusun desain didaktis supaya siswa dapat mengingat kembali

pembelajaran yang sudah berlalu dan hambatan belajar seperti itu tidak terulang kembali.

*Learning obstacles* epistemologi yang ditemukan saat analisis pendahuluan berlangsung salah satunya adalah siswa masih menganggap belajar matematika hanya belajar berhitung. Pada soal cerita yang berkaitan dengan persamaan kuadrat siswa hanya menyelesaikan bagian berhitungnya saja. Siswa kurang memperhatikan informasi dan pertanyaan yang ada pada soal cerita tersebut. Pada soal cerita yang meminta kesimpulan siswa, siswa tidak memberikan kesimpulan. Hal ini dimungkinkan karena siswa masih terbiasa dengan soal-soal rutin sehingga ketika siswa dihadapkan pada permasalahan matematika yang meminta siswa untuk memberikan kesimpulan, siswa tidak memberi kesimpulan dan hanya menyelesaikan proses menghitung pada masalah yang diberikan tersebut.

Hambatan-hambatan yang dialami siswa dalam belajar tersebut dapat membantu guru dalam menyusun *learning trajectory* (alur pembelajaran) yang memungkinkan siswa dapat belajar dengan baik. Menurut Simon (dalam Mustaqin 2013) *Learning trajectory* adalah lintasan atau rute belajar yang memberikan gambaran tentang pengetahuan prasyarat yang telah dimiliki siswa (sebagai titik *start*) dan setiap langkah yang telah dimiliki siswa dari satu titik ke titik berikutnya, menggambarkan proses berpikir yang siswa gunakan, metode yang siswa pakai, ataupun tingkat-tingkat berpikir yang siswa tunjukkan. Dengan mengidentifikasi *learning trajectory* pada persamaan kuadrat bahan ajar yang akan disusun mampu untuk mengatasi permasalahan-permasalahan persamaan kuadrat yang dialami oleh siswa.

Dari uraian di atas, perlu pengembangan bahan ajar yang memperhatikan prediksi respon siswa, konsep yang diberikan untuk siswa, penyajian materi yang mudah dipahami oleh siswa, *learning obstacles* dan *learning trajectory*. Hal tersebut tak ubahnya dengan mengembangkan desain didaktis, yaitu suatu kajian sistematis tentang merancang, mengembangkan dan mengevaluasi intervensi pendidikan (seperti program, strategi dan bahan pembelajaran, produk dan sistem) sebagai solusi untuk memecahkan masalah yang kompleks dalam praktik pendidikan, yang bertujuan untuk memajukan pengetahuan kita tentang

karakteristik dari intrervensi-intervensi tersebut serta proses perancangan dan pengembangannya.

Desain didaktis yang akan dikembangkan dalam penelitian ini merupakan pengembangan bahan ajar yang dilakukan dengan memperhatikan *learning obstacles* dan *learning trajectory*. Brousseau (dalam Suryadi, 2010) mengatakan bahwa terdapat tiga faktor penyebab munculnya hambatan belajar, yaitu hambatan ontogeni, hambatan didaktis, dan hambatan epistemologi. Hambatan ontogeni adalah hambatan yang disebabkan oleh kurangnya kesiapan mental belajar siswa dalam menghadapi proses pembelajaran. Hambatan didaktis yaitu kurangnya kesiapan guru dalam menghadapi proses pembelajaran. Hambatan Epistemologi adalah hambatan yang disebabkan oleh pengetahuan siswa yang memiliki konteks aplikasi yang terbatas. Dengan mengidentifikasi *learning obstacles* tersebut akan diketahui permasalahan-permasalahan yang terjadi saat pembelajaran matematika khususnya persamaan kuadrat berlangsung, sebagai dasar pengembangan desain didaktis hipotetik.

Pengembangan bahan ajar persamaan kuadrat yang memperhatikan *learning obstacles* dan *learning trajectory* dapat memberikan ruang pada siswa untuk mengembangkan kompetensi matematika yang mungkin dalam belajar persamaan kuadrat. Dalam pengembangan bahan ajar persamaan kuadrat tersebut, diperlukan sintesis hasil pemikiran guru berdasarkan berbagai kemungkinan yang diprediksi akan terjadi pada peristiwa pembelajaran yang disebut Antisipasi Didaktis Pedagogis (ADP). Menurut Suryadi (2010) proses pengembangan situasi didaktis, analisis prediksi respon siswa atas situasi didaktis yang dikembangkan, serta pengembangan ADP, menunjukkan pengembangan rencana pembelajaran tidak hanya terkait dengan masalah teknis yang berujung pada terbentuknya RPP, tetapi lebih menggambarkan suatu proses berpikir sangat mendalam dan komprehensif tentang apa yang akan disajikan, bagaimana kemungkinan respon siswa, serta bagaimana kemungkinan antisipasinya.

Masih dari sumber yang sama, aktivitas *Lesson Study* (*Plan, Do, dan See*) dapat dikaitkan dengan proses berpikir guru pada tiga fase yaitu sebelum, pada saat, dan setelah pembelajaran dimana proses berpikir sebelum pembelajaran dapat difokuskan pada pengembangan desain didaktis yang merupakan suatu

rangkaian situasi didaktis dimana analisis terhadap desain tersebut akan menghasilkan ADP. Berdasarkan uraian di atas maka akan dilakukan penelitian tentang desain didaktis persamaan kuadrat untuk siswa SMP kelas VIII.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas dapat disusun rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

- 1) Bagaimana hambatan-hambatan belajar (*learning obstacles*) siswa pada materi Persamaan Kuadrat?
- 2) Bagaimana alur belajar (*learning trajectory*) pada materi persamaan kuadrat?
- 3) Bagaimana desain didaktis untuk siswa pada materi Persamaan Kuadrat?

## 1.3 Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah maka fokus penelitian dalam penelitian ini adalah: menyusun suatu desain didaktis persamaan kuadrat untuk siswa SMP kelas VIII dengan memperhatikan *learning obstacles* dan *learning trajectory*.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengembangan desain didaktis persamaan kuadrat untuk siswa SMP kelas VIII berdasarkan *learning obstacle* dan *learning trajectory*. Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah disusun, yaitu;

- 1) Mengetahui hambatan-hambatan belajar (*learning obstacles*) siswa pada materi Persamaan Kuadrat.
- 2) Mengetahui alur belajar (*learning trajectory*) pada materi persamaan kuadrat.
- 3) Mengetahui desain didaktis persamaan kuadrat untuk siswa SMP kelas VIII.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian tentang desain didaktis persamaan kuadrat untuk siswa SMP kelas VIII diharapkan dapat memberikan manfaat terutama untuk:

- 1) Bagi penulis, hal ini dapat memberikan gambaran dan melatih keterampilan dalam mengembangkan desain didaktis yang sesuai dengan *learning obstacles* dan *learning trajectory* pada materi persamaan kuadrat untuk siswa SMP kelas VIII.
- 2) Bagi guru, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan referensi dalam merancang desain didaktis persamaan kuadrat untuk siswa SMP kelas VIII berdasarkan *learning obstacles* dan *learning trajectory* serta mengingatkan guru betapa pentingnya memikirkan prediksi respon siswa sebelum pembelajaran dimulai agar guru mengantisipasinya saat pembelajaran berlangsung.
- 3) Bagi siswa, diharapkan lebih mudah memahami konsep dan dapat membantu siswa dalam pembelajaran matematika khususnya materi persamaan kuadrat.

### 1.6 Struktur Organisasi Penelitian

Penelitian tentang desain didaktis persamaan kuadrat yang dilakukan terdiri dari lima Bab. Bab I, Pendahuluan yang berisi latar belakang penulis dalam memilih judul “Desain Didaktis Persamaan Kuadrat untuk Siswa SMP Kelas VIII”, rumusan masalah, fokus penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi penelitian. Bab II adalah Landasan Teoritis yang berisi teori-teori tentang persamaan kuadrat, *Learning obstacles*, *Learning trajectory*, *Didactical design research*, teori yang mendukung, penelitian yang relevan, dan definisi konsep. Bab III, Metodologi Penelitian yang berisi Desain Penelitian, tempat Penelitian, Subjek Penelitian, Instrumen Penelitian, Teknik Pengumpulan data, dan Teknik Analisis Data. Bab IV adalah Hasil Penelitian dan Pembahasan yang berisi hasil penelitian dan pembahasan implementasi desain didaktis hipotetik. Bab V adalah Simpulan dan Rekomendasi yang berisi tentang jawaban dari rumusan masalah serta rekomendasi yang diberikan peneliti mengenai penelitian tentang desain didaktis persamaan kuadrat untuk siswa SMP kelas VIII.