

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Konsep komposisi fungsi dipelajari oleh siswa di jenjang pendidikan menengah (SMA/SMK atau sederajat), khususnya di SMA kelas XI program MIPA (Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam) berdasarkan Kurikulum 2013. Konsep ini merupakan bagian dari materi relasi dan fungsi dimana pada dasarnya memaparkan dua buah fungsi yang dioperasikan menggunakan operasi “o” (dibaca: komposisi) sehingga menghasilkan fungsi baru yang dinamakan fungsi komposisi.

Konsep komposisi fungsi penting dipelajari karena konsep tersebut berperan sebagai prasyarat sebelum siswa belajar konsep lain. Salah satunya adalah konsep fungsi invers dimana proses mendefinisikan konsep fungsi invers sangat berkaitan dengan komposisi fungsi. Selain itu, konsep komposisi fungsi juga berperan sebagai prasyarat sebelum siswa belajar salah satu prinsip di dalam materi turunan, yaitu aturan rantai. Jika siswa paham konsep komposisi fungsi, maka siswa dapat menyelesaikan soal turunan yang memerlukan penggunaan aturan rantai. Misal terdapat soal, yaitu “Tentukan turunan pertama dari $y = (2x + 13)^3$ ”. Siswa dapat mendekomposisi $y = 2x + 13$ menjadi $f(x) = x^3$ dan $g(x) = 2x + 1$. Kemudian, menentukan $f'(x)$ dan $g'(x)$, sehingga diperoleh $f'(x) = 3x^2$ dan $g'(x) = 2$. Langkah terakhir, siswa menentukan $(f \circ g)'(x)$, sehingga:

$$(f \circ g)'(x) = f'(g(x)) \cdot g'(x) = 3(2x + 1)^2 \cdot 2 = 6(2x + 1)^2.$$

Terkait proses pembelajaran konsep komposisi fungsi, fakta di lapangan menunjukkan bahwaterdapat *learning obstacle* (hambatan belajar) yang dialami siswa pada konsep komposisi fungsi dimana penyebabnya adalah *epistemological obstacle* (hambatan epistemologis), yaitu hambatan yang timbul dikarenakan terbatasnya cara siswa dalam mengkonstruksi atau memahami suatu konsep

(Brousseau, 2002).Sebagaimana yang dikemukakan Sri (2016, hlm. 37-38) mengenai *learning obstacle* yang dialami siswa pada konsep komposisi fungsi, yakni masih ada siswa yang mengalami kesulitan menentukan komposisi dua buah

fungsi dikarenakan belum memahami konsep komposisi fungsi dan juga siswa mengalami kesulitan dalam menentukan fungsi pembentuk komposisi fungsi.

The image contains two photographs of student work. The left photograph shows a student's work for finding the composite function $f \circ g$. They are given $f(x) = 2x - 1$ and $g(x) = x + 3$. They correctly write $f \circ g(x) = \dots$ and $\Rightarrow F[g(x)]$. However, they incorrectly substitute $x+3$ into $f(x)$ as $F[x+3] = 2x-1+3 = 2x+2$. The right photograph shows a student's work for finding the composite function $f \circ g$. They are given $f(x) = x^2 - 6x + 3$ and $g(x) = x - 1$. They incorrectly calculate $f \circ g(x) = x^2 - 6x + 3$ and $f(x-1) = x^2 - 6x + 2$. They then incorrectly calculate $f(x-1+1) = x^2 - 6x + 3 + 1 = x^2 - 6x + 4$.

Gambar 1.1. Kesulitan siswa yang ditemukan dalam penelitian Sri (2016, hlm.37-38)

Penelitian Sri pun sejalan dengan Agustiani (2013, hlm. 1) dalam penelitiannya yang juga mengenai *learning obstacle* pada konsep komposisi fungsi, yaitu pada umumnya siswa tidak memahami bahwa hasil dari komposisi dua buah fungsi adalah sebuah fungsi dan ditemukan bahwa siswa masih mengalami kesulitan menentukan fungsi pembentuk komposisi fungsi. Selain itu, Agustiani (2013) pun mengemukakan *learning obstacle* pada konsep komposisi fungsi secara spesifik, diantaranya:

1. Siswa tidak memiliki *concept image* tentang komposisi fungsi. Dalam hal ini, siswa tidak memahami bagaimana suatu fungsi dapat dikomposisikan, akibatnya terdapat beberapa siswa yang menganggap bahwa komposisi adalah perkalian. Hal ini terlihat saat menentukan fungsi pembentuk komposisi fungsi, sebagian siswa membagi fungsi komposisinya dengan fungsi pembentuk yang diketahui. Siswa juga mengalami kesulitan dalam menentukan komposisi tiga buah fungsi, karena pengetahuan siswa yang terbatas pada mengkomposisikan dua buah fungsi.
2. Kemampuan analisis dan mengkonstruksi soal dalam menentukan fungsi pembentuk komposisi fungsi. Kesulitan siswa dalam menentukan fungsi pembentuk komposisi fungsi juga dikarenakan siswa tidak memiliki *concept image* tentang komposisi fungsi.
3. Kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal cerita. Siswa kesulitan dalam memahami maksud soal jika soalnya berbentuk soal cerita.

4. Kemampuan siswa dalam penggunaan konsep matematis lain. *Learning obstacle* ini muncul dikarenakan masih banyak siswa mengalami kesalahan dalam perhitungan aljabar, seperti keliru dalam menentukan kuadrat jumlah dua bilangan dan dalam penjumlahan bilangan bulat.

Kemudian dalam penelitiannya, Agustiani (2013) membuat desain didaktis, yaitu suatu rancangan bahan ajar untuk materi pembelajaran matematika dengan harapan dapat mengurangi *learning obstacle* yang dialami siswa sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Desain didaktis yang ia buat, dikembangkan dari *learning trajectory* (lintasan belajar) konsep komposisi fungsi yang telah ia tentukan dan juga dibuat dengan memperhatikan respon siswa, serta menganalisis sesuai tidaknya prediksi respon siswa saat implementasi desain didaktis. Adapun setelah mengimplementasikan desain didaktisnya, diperoleh kesimpulan (dalam Agustiani, 2013, hlm. 50) bahwa ditinjau dari derajat peningkatan presentase banyaknya siswa yang mencapai indikator setiap soal pada tes *learning obstacle* dan desain didaktis yang dikembangkan berdasarkan *learning obstacle* yang ditemukan, maka desain didaktis yang dikembangkan efektif dalam mengatasi *learning obstacle* pada konsep komposisi fungsi. Tetapi, Agustiani (2013, hlm. 50) menyarankan bahwa diharapkan desain didaktis konsep komposisi fungsi dikembangkan lagi, melihat hasil implementasi di setiap kelas tidak akan sama, tergantung situasi dan kondisi yang terjadi. Selain itu, Agustiani (2013) memberikan rekomendasi untuk implementasi desain didaktis konsep komposisi fungsi, diantaranya:

1. menggunakan media saat proses pembelajaran, terutama dalam menampilkan ilustrasi, sehingga diharapkan *concept image* yang dimiliki siswa lebih matang,
2. perlunya penekanan dalam menjelaskan cara mengkomposisikan dua buah fungsi dan dalam menentukan syarat fungsi dapat dikomposisikan,
3. direkomendasikan untuk mengarahkan siswa dalam menentukan daerah asal komposisi fungsi,

4. latihan soal untuk menentukan komposisi fungsi diusahakan mengarah untuk mengidentifikasi sifat-sifat fungsi, sehingga waktu yang digunakan lebih efektif, dan
5. perlu pemberian latihan soal yang lebih variatif agar pengalaman siswa semakin banyak.

Berdasarkan simpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan Agustiani, peneliti akan mengembangkan lagi desain didaktis konsep komposisi fungsi dengan membuat kembali desain didaktis konsep komposisi fungsi dari awal. Sebab, setelah peneliti analisis desain didaktis yang dibuat Agustiani, sebagian besar bagian-bagian desain didaktisnya perlu diperbaharui. Bagian-bagian tersebut, antara lain:

1. Menghapus bagian desain didaktis tentang menentukan syarat fungsi dapat dikomposisikan, sebab di tingkat SMA tidak diharuskan siswa menentukan syarat fungsi dapat dikomposisikan. Cukup dengan menyajikan fungsi-fungsi yang terdefinisi jika dikomposisikan dan siswa memahami bagaimana mengkomposisikan fungsi-fungsi tersebut.
2. Proses mendeskripsikan konsep komposisi fungsi diubah dengan menyajikan masalah yang berawal dari contoh kehidupan sehari-hari.
3. Bagian desain didaktis mengenai sifat-sifat komposisi fungsi diubah dengan menyelidiki sifat-sifat komposisi fungsi dari masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Desain didaktis konsep komposisi fungsi yang akan dibuat peneliti, tentunya tetap memperhatikan respon siswa dan tujuannya tetap meminimalisir 4 jenis *learning obstacle* yang secara spesifik telah Agustiani kemukakan. Selain itu, sebelum peneliti membuat desain didaktis konsep komposisi fungsi, peneliti membuat kembali *learning trajectory*-nya berdasarkan proses repersonalisasi yang telah peneliti lakukan, dimana proses repersonalisasi merupakan proses matematisasi dengan menghubungkan suatu konsep dengan konsep yang lain (Dewi, 2014). Adapun untuk rekomendasi implementasinya, peneliti akan coba laksanakan, kecuali mengenai penekanan dalam menentukan syarat fungsi dapat dikomposisikan.

Oleh karena itu, berdasarkan hal-hal yang telah dikemukakan, peneliti bermaksud melakukan penelitian yang berjudul “Desain Didaktis Konsep Komposisi Fungsi Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas Kelas XI”.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah diuraikan, maka rumusan masalah penelitiannya adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana desain didaktis awal konsep komposisi fungsi?
2. Bagaimana implementasi desain didaktis awal konsep komposisi fungsi?
3. Bagaimana desain didaktis revisi konsep komposisi fungsi berdasarkan hasil implementasi?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah penelitian, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui desain didaktis awal konsep komposisi fungsi.
2. Mengetahui implementasi desain didaktis awal konsep komposisi fungsi.
3. Mengetahui desain didaktis revisi konsep komposisi fungsi berdasarkan hasil implementasi.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagi siswa
Desain didaktis yang dihasilkan dari penelitian ini membuat siswa mudah memahami konsep komposisi fungsi.
2. Bagi guru matematika
Melalui penelitian ini, guru dapat menyusun bahan ajar yang mampu meminimalisir *learning obstacle* yang dialami siswanya.
3. Bagi peneliti

Supeni, 2017

DESAIN DIDAKTIS KONSEP KOMPOSISI FUNGSI UNTUK SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS KELAS XI

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

Melalui penelitian ini, peneliti dapat menambah wawasan dalam menyusun desain didaktis sehingga dapat meningkatkan profesionalisme sebagai calon guru.

4. Bagi peneliti lain

Melalui penelitian ini, peneliti lain memperoleh rujukan untuk melakukan penelitian yang serupa dengan konsep matematika yang lain.

E. Struktur Organisasi Skripsi

Struktur organisasi skripsi berisi rincian urutan setiap bab yang ada di dalam skripsi beserta bagian-bagian dari setiap bab, mulai dari bab I sampai bab V. Berikut rinciannya.

1. Bab I: Pendahuluan, berisi deskripsi penelitian yang akan dilaksanakan yang terdiri atas latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi skripsi.
2. Bab II: Kajian Pustaka, berisi teori pokok yang melandasi penelitian dan teori pendukung yang relevan dengan penelitian.
3. Bab III: Metode Penelitian, berisi desain penelitian, definisi operasional, partisipan dan tempat penelitian, pengumpulan data, dan analisis data.
4. Bab IV: Temuan dan Pembahasan, berisi hasil analisis data yang didasarkan pada rumusan masalah penelitian.
5. Bab V: Simpulan, Implikasi, dan Rekomendasi, berisi ringkasan mengenai jawaban dari rumusan masalah penelitian, dampak dari hasil penelitian, dan saran peneliti untuk penelitian serupa.

F. Definisi Operasional

1. Desain didaktis merupakan bahan ajar yang memperhatikan respon siswa dimana proses rancangan dan pengembangannya berdasarkan *learning trajectory* (lintasan belajar) dan mempertimbangkan *learning obstacle* (hambatan belajar).

2. *Learning obstacle* merupakan istilah lain dari hambatan yang muncul saat pembelajaran.
3. *Learning trajectory* merupakan istilah lain dari lintasan belajar yang dibuat oleh guru dengan berdasarkan tingkatan berpikir siswa.