

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika merupakan suatu cabang ilmu pengetahuan yang memiliki peran penting dalam kehidupan manusia, dimana dalam matematika siswa dilatih untuk dapat mengembangkan penalaran, komunikasi, pemecahan masalah (*problem solving*), dan menggunakan rumus matematika yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari, pada dasarnya menyelesaikan soal- soal di dalam matematika bertujuan untuk melatih kemampuan pengetahuan dan berpikir siswa, dalam mempelajari matematika, siswa diharapkan menjadi pribadi yang kritis, sistematis, logis, kreatif dan cermat. Salah satu materi yang dapat mengeksplorasi kemampuan berpikir siswa dalam matematika adalah mengenai aljabar.

Aljabar merupakan salah satu cabang matematika yang mempelajari tentang pemecahan masalah yang menggunakan simbol-simbol sebagai pengganti konstanta dan variabel. Aljabar mempelajari bagaimana suatu kuantitas digeneralisasi dalam bentuk simbol berupa huruf, hubungan antara simbol-simbol dan manipulasi dari simbol-simbol tersebut (Warsitasari, 2015). Hal ini didukung oleh Vance (dalam Yanti, 2017) yang menyatakan bahwa aljabar terkadang didefinisikan sebagai generalisasi dari aritmetika, namun penekanan aljabar jauh lebih luas dari sekedar sekumpulan aturan-aturan untuk memanipulasi simbol, karena dalam aljabar berbicara mengenai cara berpikir.

Aljabar merupakan salah satu cabang matematika yang penting dalam membentuk karakter matematika siswa, karena dengan aljabar siswa dilatih untuk berpikir kritis, kreatif, dan bernalar (Maulidiah dan Ismail, 2016).

Kieran (2004) menyatakan bahwa indikator kemampuan berpikir aljabar pada siswa meliputi: (1) kegiatan generalisasi, aktivitas generalisasi aljabar melibatkan pembentukan ekspresi dan persamaan yang menjadi objek aljabar; (2) kegiatan transformasi, banyak dari jenis aktivitas ini berkaitan dengan perubahan bentuk ekspresi atau persamaan; (3) kegiatan level-meta global, mampu menyelesaikan masalah di luar aljabar menggunakan aljabar sebagai suatu alat dengan membentuk

ekspresi (bentuk aljabar) dan persamaan aljabar sebagai hubungan antar variabel (memodelkan masalah) hingga menentukan penyelesaian masalah.

Berpikir aljabar sangat penting bagi siswa untuk diterapkan di kesehariannya. Jika berpikir aljabar sudah menjadi sebuah kebiasaan berpikir dalam kehidupan sehari-hari, maka siswa akan lebih mudah mengintegrasikan berpikir aljabar untuk menyelesaikan masalah-masalah dalam konteks dunia nyata, sehingga dapat menyelesaikan permasalahan - permasalahan yang ada dalam lingkungan sekitar dan menjadi bekal untuk menghadapi kehidupan mendatang, dengan melatih kemampuan berpikir aljabar seseorang dapat terbiasa memahami dan memecahkan masalah dengan cermat dan akurat. Sayangnya banyak siswa yang belum bisa berpikir aljabar karena tidak mampu menghubungkan atau memang materi yang telah mereka dapatkan sebelumnya tidak pernah dihubungkan dengan dasar-dasar aljabar, seperti kasus berikut ini

Penilaian hasil belajar bukan hanya dilihat dari tes/ulangan saja tetapi juga dilihat dari keaktifan peserta didik sehari-hari. Agar para peserta didik mempunyai nilai keaktifan di kelas, seorang guru matematika akan memilih peserta didik untuk mengerjakan soal di depan kelas. Misalnya dengan cara:

Guru membuat 3 kelompok seperti berikut :

Kelompok 1 : $20 < x \leq 30$.

Kelompok 2 : $10 \leq x \leq 20$.

Kelompok 3 : $1 \leq x < 10$,

Selanjutnya guru akan mengocok ketiga kelompok tersebut untuk memilih satu perwakilannya maju ke depan,

Setelah terpilih perwakilan tersebut harus mengerjakan soal berikut ini :

$$\frac{7}{2}x + 10 \leq \frac{9}{2}x, \text{ dengan } x \text{ bilangan asli tidak lebih dari } 20.$$

Hasil dari soal tersebut akan menentukan perwakilan kelompok yang akan maju selanjutnya. Perwakilan kelompok manakah yang akan maju ke depan untuk menyelesaikan soal selanjutnya ?

$$\frac{7}{2}x + 10 \leq \frac{4}{2}x$$

$$3\frac{1}{2}x + 10 \leq 4\frac{1}{2}$$

$$10 \leq 4\frac{1}{2} - 3\frac{1}{2}$$

$$10 \leq 1x$$

$$x \leq 10$$

Gambar 1.1 Contoh Jawaban Siswa

Jawaban siswa di atas menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan untuk mengekspresikan aljabar dengan benar. Hal ini ditandai dengan tidak konsistennya siswa tersebut dalam menuliskan variabel “ x ”, siswa belum mampu melakukan operasi bentuk aljabar dengan baik. Karena kesulitan dalam mengekspresikan bentuk aljabar akhirnya siswa tersebut tidak bisa menyelesaikan soal dengan baik, artinya siswa belum bisa mentransformasikan soal yang diberikan. Dengan demikian, terlihat bahwa kemampuan siswa belum mampu untuk berpikir aljabar pada indikator transformasi, terlihat juga siswa belum mampu dalam kegiatan generalisasi. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tersebut belum mempunyai kemampuan berpikir aljabar dengan baik.

Kieran (2004) meyakini bahwa siswa yang memiliki kemampuan berpikir aljabar dengan baik yaitu siswa yang dapat memenuhi kegiatan generalisasi, kegiatan transformasi dan kegiatan meta-level global. Kemampuan berpikir aljabar siswa terhambat karena siswa tersebut mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal. Penulis memprediksi hal ini terjadi karena kebanyakan siswa hanya belajar dengan menghafal prosedur tanpa memaknai materi yang sedang diajarkannya, akhirnya siswa mengalami hambatan yang dinamakan *learning obstacle* jenis epistemologi, dimana siswa terhambat karena keterbatasan pengetahuan yang dimilikinya pada konteks tertentu, terutama pada materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. Hal ini juga didukung oleh penelitian dari Maudy (2018), dimana dalam penelitiannya banyak siswa yang mengalami kekeliruan dalam menyelesaikan soal persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel, kekeliruan-kekeliruan tersebut yaitu siswa tidak dapat menyelesaikan

persamaan linear variabel berbentuk $x \pm b = c$ dan $ax \pm b = c$, dan ternyata bukan hanya siswa SMP saja, tetapi siswa SMA juga mengalami banyak kesalahan saat mengerjakannya (Maudy, 2015). Hambatan-hambatan yang dialami oleh siswa akan mempengaruhi cara berpikir siswa.

Seorang siswa jika belajar aljabar tanpa memaknai dan hanya melakukan manipulasi simbol serta menirukan prosedur yang dicontohkan buku atau guru, tanpa memahami konsep, maka siswa tidak akan bisa mengasah kemampuan berpikir aljabarnya. Seiring berjalannya waktu, pengalaman siswa dalam berpikir aljabar akan terhambat, karena siswa tersebut mengalami kesulitan-kesulitan yang akan mereka bawa sampai ke tingkat sekolah selanjutnya. Menurut Nobre, dkk (dalam Maudy, 2018) sifat berpikir aljabar tergantung pada pengalaman matematika siswa itu sendiri. Setiap siswa memiliki karakteristik yang berbeda, dimana setiap siswa mempunyai hambatan yang berbeda dan cara berpikir yang berbeda pula, dan guru perlu untuk memfasilitasi cara berpikir siswa yang berbeda.

Melatih kemampuan berpikir aljabar siswa dapat membuat siswa tersebut terbiasa memahami dan memecahkan masalah dengan cermat dan akurat. Selain itu dengan mempelajari aljabar, siswa juga dilatih berpikir numerik, kritis, kreatif, bernalar, dan berpikir abstrak, sehingga siswa yang memiliki kemampuan berpikir aljabar dengan baik akan lebih mahir dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan dan siswa yang tidak memiliki kemampuan berpikir aljabar dengan baik akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tersebut (Lingga dan Sari, 2013). Oleh karena itu, siswa harus mengembangkan kemampuan berpikir aljabarnya agar mampu menyelesaikan masalah-masalah aljabar secara formal maupun yang dekat dengan kehidupan sehari-hari sehingga siswa memiliki kemampuan berpikir aljabar dengan baik. Hal ini menunjukkan pentingnya kesadaran memiliki kemampuan berpikir aljabar pada siswa sejak dini.

Berdasarkan uraian di atas, kebanyakan siswa belum mampu untuk dapat berpikir aljabar padahal kemampuan berpikir aljabar sangat penting bagi siswa, karena dapat mempengaruhi cara berpikirnya. Hal ini terjadi karena dalam proses pembelajaran, kebanyakan siswa tidak diasah untuk dapat berpikir aljabar, selain itu siswa juga banyak yang mengalami kesulitan dalam proses pembelajaran, kesulitan-kesulitan tersebut disebabkan karena adanya *learning obstacle* yang dapat

menghambat kemampuan berpikir aljabar siswa. Berdasarkan penelitian terdahulu, belum ada penelitian yang mengkaitkan kemampuan berpikir aljabar dengan *learning obstacle*. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan tujuan untuk menganalisa lebih dalam tentang kemampuan berpikir aljabar dan *learning obstacle* yang dialami siswa pada materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. Harapan dari penelitian ini adalah dapat memperbaiki proses pembelajaran sehingga dapat mengasah kemampuan berpikir aljabar siswa. Dengan demikian, penulis bermaksud melakukan penelitian dengan judul “*Learning Obstacle dan Kemampuan Berpikir Aljabar pada Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah, maka masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana Kemampuan Berpikir Aljabar siswa SMP pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel?
2. Apa sajakah *learning obstacle* yang dialami siswa dalam kemampuan berpikir aljabar pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel?
3. Faktor-Faktor apa saja yang menyebabkan siswa mengalami *Learning Obstacle* di dalam Kemampuan Berpikir Aljabar pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan kemampuan berpikir aljabar siswa SMP pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel.
2. Mendeskripsikan *learning obstacle* yang dialami siswa dalam kemampuan berpikir aljabar pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel.

3. Mendeskripsikan mengenai faktor-faktor apa saja yang menyebabkan siswa mengalami Learning Obstacle di dalam Kemampuan Berpikir Aljabar pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, baik secara teoritis maupun praktis sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan sumbangan pengetahuan serta wawasan mengenai gambaran kemampuan berpikir aljabar pada materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel, dan *learning obstacle* yang dialami siswa. Selain itu, hasil dari penelitian ini dapat dijadikan bahan kajian lanjutan untuk meningkatkan kemampuan berpikir aljabar dan mengetahui hambatan-hambatan yang dialami siswa, sehingga dapat mengantisipasi terjadinya *learning obstacle* pada siswa khususnya pada kelas VIII.

2. Manfaat Praktis

Bagi pembaca, khususnya penulis lain yaitu penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu dasar dan masukan dalam mengembangkan penelitian selanjutnya baik yang sejenis maupun dengan cara lainnya untuk mengungkap atau mengetahui *learning obstacle* yang dialami siswa dalam berpikir aljabar.

1.5 Definisi Operasional

Definisi operasional dicantumkan untuk memperjelas beberapa istilah penting yang digunakan dalam penelitian ini. Beberapa istilah penting tersebut adalah :

1. Aljabar

Aljabar adalah salah satu cabang matematika yang mempelajari tentang pemecahan masalah yang menggunakan simbol-simbol sebagai pengganti konstanta dan variabel.

2. Berpikir

Berpikir adalah kemampuan seseorang untuk menganalisis, mengkritik, dan mencapai kesimpulan berdasarkan pertimbangan yang baik

3. Berpikir Aljabar

Berpikir aljabar adalah istilah yang digunakan untuk merepresentasikan aktivitas yang dilakukan dalam mempelajari aljabar.

4. *Didactical obstacle*

Didactical obstacle adalah hambatan yang muncul dari metode ataupun pendekatan yang digunakan seorang guru.

5. *Epistemological obstacle*

Epistemological obstacle adalah hambatan yang terjadi karena keterbatasan pengetahuan yang dimiliki siswa pada konteks tertentu.

6. *Learning Obstacle*

Learning Obstacle adalah hambatan belajar yang dialami siswa pada saat proses pembelajaran.

7. *Ontogenic obstacle*

Ontogenic obstacle adalah hambatan belajar yang terjadi karena keterbatasan dari diri siswa dalam suatu pengembangan diri atau berkaitan dengan kesiapan mental belajar siswa.

8. Kemampuan

Kemampuan adalah kecakapan atau kapasitas mengenai suatu keahlian yang merupakan bawaan sejak lahir untuk melakukan beragam tugas dalam suatu pekerjaan.

9. Kemampuan Berpikir Aljabar

Kemampuan berpikir aljabar adalah kapasitas berpikir yang dimiliki oleh siswa dengan melibatkan pengembangan penalaran matematika serta mahir dalam membangun makna untuk simbol dan operasi aljabar.

10. Kegiatan Generalisasi

Kegiatan generalisasi adalah kegiatan siswa dalam menuliskan ekspresi atau bentuk aljabar dan persamaan yang merupakan objek aljabar.

11. Kegiatan Level-Meta Global

Kegiatan level-meta global adalah kegiatan siswa dalam menyelesaikan masalah di luar aljabar menggunakan aljabar sebagai suatu alat dengan membentuk ekspresi (bentuk aljabar) dan persamaan aljabar sebagai hubungan

antar variabel (memodelkan masalah) hingga menentukan penyelesaian masalah.

12. Kegiatan Transformasi

Kegiatan transformasi adalah kegiatan siswa dalam menentukan penyelesaian yang berbasis pada aturan dari persamaan (model matematika) menggunakan konsep dalam aljabar dengan benar.