

BAB I

PENDAHULUAN

2.1 Latar Belakang Masalah

Salah satu aspek terpenting dalam kehidupan itu adalah pendidikan yang berfungsi untuk menciptakan kehidupan yang cerdas, demokratis, terbuka dan damai. Selain itu pendidikan juga salah satu kebutuhan pokok bagi bangsa yang ingin maju, sebab investasi terbesar dalam meningkatkan sumber daya manusia merupakan pendidikan yang bersifat jangka panjang dan mempunyai nilai penting bagi kelangsungan peradaban manusia. Dengan demikian, kualitas kehidupan negara sebagian besar ditentukan oleh faktor pelatihan.

Kemajuan ilmu pengetahuan dan inovasi tidak dapat dipisahkan dari ilmu-ilmu dasar. Salah satu ilmu dasar itu adalah matematika. Matematika merupakan ilmu yang esensial, yang memiliki peran penting dalam kehidupan manusia. Matematika diajarkan pada setiap tingkat pendidikan mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Hal ini diharapkan dapat menonjolkan pola berpikir dan pembentukan sikap serta memberikan penekanan pada keterampilan dalam penerapan matematika, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam membantu mempelajari ilmu pengetahuan lainnya (Suherman, 2003).

Tahap demi tahap pembelajaran matematika harus dipahami dengan sebaik mungkin sebab ketika seorang siswa mempelajari matematika, materi dari pembelajaran tersebut saling berkaitan dan bertingkat sehingga tidak semua materi matematika mudah dicerna oleh siswa. Contohnya materi aljabar padahal aljabar merupakan materi yang sangat penting dalam perkembangan pembelajaran matematika siswa ke jenjang yang lebih tinggi nantinya (Artinige & Assude, 2000; Kriegler 2011).

Kurikulum matematika ditingkat Sekolah Menengah Pertama sangat banyak salah satunya yaitu konsep aljabar. Konsep aljabar pada tingkat Sekolah Menengah Pertama lebih menyajikan ke pengenalan ide-ide dasar dari aljabar. Menurut Kriegler (2011), ide-ide dasar dari aljabar meliputi: (1) aljabar sebagai generalisasi matematika yang mencakup konsep dasar strategi menghitung dan estimasi; (2) aljabar sebagai bahasa matematika yang mencakup makna variabel

dan ekspresi variabel, dan makna penyelesaian; (3) aljabar sebagai alat untuk mempelajari fungsi dalam pemodelan matematika, mencakup kegiatan mencari, merepresentasi ide-ide matematika dengan menggunakan persamaan, tabel, grafik dll.

Tidak sedikit guru matematika berasumsi jika aritmatika itu merupakan materi awal yang penting untuk dikuasai siswa karena akan menjadi tahap awal dalam mempelajari aljabar (Watson, 2009), sehingga diperlukan bagi siswa untuk mengubah cara berpikir, dari berpikir aritmatika ke berpikir aljabar. Jupri, Drijvers, Van Den Heuvel (2014) menjelaskan ada beberapa kesulitan yang dihadapi oleh siswa ketika mempelajari aljabar salah satunya adalah kesulitan dalam menerapkan operasi aritmatika.

Pada aritmatika, siswa hanya mengenal mengenai bilangan sedangkan pada aljabar siswa sudah dikenalkan huruf sebagai pengganti dari suatu bilangan yang biasa disebut variable. Trygve dan Barbro (2006) menemukan bahwa siswa lebih suka menjelaskan dalam retorika dari pada dalam aljabar simbolis. Pada riset ini juga dijelaskan kalau siswa sedang tidak terbiasa dengan aktifitas meta kognitif.

Wu (2009) berpendapat peralihan bilangan kesymbol ini merupakan lompatan besar yang dialami oleh siswa sehingga terjadi transisi yang mulanya hanya bekerja dengan bilangan serta operasi hitung beralih ke symbol umum yang berupa huruf.

David Tall (1992) Riset ini menjelaskan Ketika siswa berpikir aritmatika siswa hanya mengenali pola alam dengan mencatat ritme hubungan antara suatu dengan no berikutnya. Erry Hidayanto, Purwanto, Subanji, Swasono Raharjo (2014) melakukan penelitian di Indonesia mengenai proses transisi berpikir aritmatika ke berpikir aljabar. Riset mereka menjelaskan ada beberapa proses berpikir yang dialami oleh siswa ketika berada pada tahap transisi berpikir, dari berpikir aritmatika ke berpikir aljabar. Proses berpikir tersebut antara lain (1) menemukan pola, (2) menemukan suatu hubungan, dan (3) melakukan simbolisasi.

Farmaki (2005) menjelaskan perbedaan aritmatika dengan aljabar ialah bahwa aritmatika tidak dioperasikan pada tingkat abstraksi yang sama dengan

aljabar meskipun kedua terlibat terhadap operasi. Sedangkan berpikir aljabar merupakan berpikir dengan melakukan generalisasi, abstraksi, permodelan, menemukan nilai yang tidak diketahui, justifikasi, atau komunikasi matematis yang melibatkan aktivitas aljabar generasional dan transformasional (Kieran, 2004; Radford, 2006).

Pembelajaran aljabar sekolah dikenalkan bahwa aritmatika itu merupakan salah satu struktur aljabar yang bisa dikalkulasikan atau bisa dibidang aljabar itu merupakan generalisasi dari aritmatika (Usiskin, 1995), hanya saja pada proses pembelajaran matematika di sekolah, banyak siswa tidak mengartikan secara baik hubungan antara aritmatika dengan aljabar (Chrysostomou, 2011) sehingga menimbulkan kesulitan dalam proses penyelesaian masalah pada soal aljabar.

Agar memahami lebih jelas mengenai kesulitan apa yang dialami siswa ketika berada difase transisi berpikir aritmatika ke berpikir aljabar, maka dilakukan studi pendahuluan yang dilaksanakan pada tanggal 3 Agustus 2020 ketika siswa baru saja duduk di bangku sekolah menengah pertama dan baru mengenal aljabar, pada studi pendahuluan tersebut diberikan soal-soal operasi bentuk aljabar guna mengidentifikasi kesulitan awal siswa. Hasilnya adalah sebagai berikut:

- 1) Soal mengenai penyederhanaan bentuk aljabar seperti ini $-3x - 5y + 8x - 3y$ hanya 20% yang bisa menjawab. Berdasarkan jawaban siswa tersebut, siswa sudah sedikit memahami mengenai variabel. Hanya saja siswa tersebut mengalami kendala pada proses pengoperasian. Siswa tersebut belum memahami makna negatif dan positif pada setiap bilangan.
- 2) Soal mengenai menentukan himpunan penyelesaian persamaan linier satu variabel dengan soal $5(x - 1) - 3 = 4 - x$ dari 5 sampel hanya satu orang yang mengerjakan.

Berdasarkan jawaban siswa tersebut banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam hal proses pengoperasian, dan tidak memahami makna positif negatif serta invers dari suatu bilangan. Linchevski & Herscovis (1996) juga mengungkapkan bahwa siswa sering mengeluarkan variabel atau simbol pada saat melakukan operasi bentuk aljabar serta mengabaikan variabel dan hanya fokus pada pengoperasian.

Kieran (1992) menjelaskan ada beberapa komponen yang harus dipahami oleh siswa agar bisa mempelajari aljabar dengan baik. Komponen-komponen tersebut ialah: (1) aljabar bukan hanya perhitungan melainkan hubungan antara variabel yang perlu dipahami dengan baik sehingga pada situasi tertentu siswa tidak bisa langsung menghitung untuk mendapatkan jawaban tetapi harus diekspresikan terlebih dahulu ke ekspresi matematika, (2) siswa harus mampu mengartikan dengan baik mengenai invers dan operasi sehingga bisa mencari bilangan yang belum diketahui contohnya seperti $8 + b = 9$ akan lebih mudah dikerjakan dengan pengurangan yaitu dengan operasi invers dari penjumlahan, (3) huruf dan bilangan digunakan secara bersama-sama sehingga bilangan dapat diartikan sebagai simbol pada sebuah struktur ekspresi aljabar. Sebagai contoh: struktur $2(a + b)$ berbeda dengan struktur $2a + 2b$ walaupun keduanya ekuivalen dalam hal perhitungan, (4) tanda sama dengan “=” memiliki makna yang lebih luas. Pada aritmatika tanda sama dengan berarti hitung atau kalkulasi, sedangkan pada aljabar tanda sama dengan berarti “sama” atau “ekuivalen dengan.....”

Berdasarkan uraian di atas, menjadi tugas besar bagi tenaga pendidik untuk mengkondisikan proses pembelajaran yang optimal dan kondusif meskipun dengan hambatan-hambatan yang ada sehingga bisa meminimalisir siswa menghadapi kesulitan dalam proses transisi berpikir aritmatika ke berpikir aljabar. Widodo (2013) mengungkapkan, kesulitan peserta didik dapat dijadikan sebagai pedoman untuk mengetahui sejauh mana peserta didik menguasai dan memahami materi yang diberikan dan bisa digunakan untuk melihat proses transisi berpikir.

Berdasarkan dari uraian di atas, perlu menjadi perhatian khusus bagi kita yang berkecimpung di dunia pendidikan khususnya di pendidikan matematika untuk menganalisis kesulitan yang dialami siswa dimasa transisi berpikir aritmatika ke berpikir aljabar. Dengan demikian, peneliti akan melakukan penelitian yang berjudul “**Kesulitan Transisi Berpikir aritmatika ke Berpikir Aljabar di Siswa SMP Negeri 1 Ukui Kelas 7**”.

2.2 Rumusan Masalah

Dari deskripsi di atas, maka dapat disimpulkan beberapa rumusan masalah

yang harus dikaji untuk melihat munculnya transisi kemampuan berpikir aritmatika ke kemampuan berpikir aljabar sebagai berikut:

1. Apakah siswa dapat mengenali hubungan sebuah ekspresi matematika bukan hanya pada perhitungan matematika?
2. Apakah siswa dapat memaknai operasi dan invers?
3. Apakah siswa dapat memaknai huruf dan bilangan yang digunakan bersama-sama sebagai sebuah struktur ekspresi aljabar?
4. Apakah siswa dapat membedakan makna “sama dengan” yang bukan berarti menghitung hasil namun sebagai hubungan persamaan antara ekspresi matematika diruas kan dan diruas kiri

2.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari uraian-uraian sebelumnya tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendiskripsikan kesulitan apa yang dialami oleh siswa ketika berada diposisi transisi berpikir aritmatika siswa ke berpikir aljabar.

2.4 Manfaat penelitian

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam memperkaya wawasan khususnya mengenai transisi kemampuan berpikir aritmatika ke kemampuan berpikir aljabar pada pembelajaran matematika SMP.
2. Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk mencari alternatif apa yang akan dilakukan oleh tenaga kependidikan mata pelajaran matematika untuk meminimalisir kesulitan siswa ketika berada diposisi transisi berpikir dari berpikir aritmatika ke berpikir aljabar.