

BAB V

PEMBAHASAN

Bedasarkan analisis data tes dan wawancara serta temuan peneliti yang telah dipaparkan pada bab IV, selanjutnya akan dipaparkan hasil penelitian yang diperoleh peneliti sebagai berikut :

A. Transisi Kesulitan Subjek Kemampuan Akademik Tinggi

Kesulitan transisi berpikir aritmetika ke aljabar subjek kemampuan akademik tinggi dalam menyelesaikan soal matematika pada materi aljabar memiliki beberapa kesamaan dan perbedaan :

1. Transisi Kesulitan Siswa Dalam Mengenali Tanda Operasi dan Tanda Bilangan

Pada tahap mengenali tanda operasi penjumlahan dan pengurangan dengan tanda bilangan positif dan negatif subjek dengan kemampuan akademik tinggi. Pada tahap ini subjek, mengenali tanda operasi dan tanda bilangan negatif dan positif. Akan tetapi salah satu subjek berkemampuan akademik tinggi belum mampu dalam menghitung pengurangan pada bilangan negatif, sedangkan pada subjek berkemampuan akademik tinggi yang lain belum mampu dalam menghitung penjumlahan dan pengurangan bilangan negatif. Pada langkah menghitung bilangan negative, siswa belum memahami prosedur awal pengerjaan dari operasi hitung pengurangan pada bilangan bulat negatif, oleh karena itu kebanyakan siswa masih mengalami kesalahan dalam mengerjakan soal berhubungan dengan

pengurangan negatif pada bilangan bulat biasa maupun bervariasi. Sehingga siswa mengalami kesulitan transisi berpikir aritmetik ke aljabar.¹ Pada proses menghitung bilangan desimal, salah satu subjek berkemampuan akademik tinggi belum memahami aturan-aturan dalam proses perhitungan bilangan desimal, sehingga dalam pengerjaannya mengalami kekliruan. Pemahaman tentang bilangan desimal merupakan salah satu langkah untuk memahami aritmetika dasar. Menurut Watson, pemahaman aritmetika merupakan tahap awal dalam memahami aljabar.²

2. Transisi Kesulitan Siswa Dalam Memahami Operasi Hitung Bentuk Aljabar

Pada langkah menghitung bilangan bervariasi pada operasi penjumlahan dan pengurangan, salah satu subjek berkemampuan akademik tinggi mampu menyelesaikan perhitungan dengan benar. Subjek juga belum terlihat mengalami kesulitan transisi dalam mengerjakan operasi hitung penjumlahan maupun pengurang pada bilangan bervariasi. Subjek telah mengetahui prosedur awal serta cara-cara dalam menyelesaikan operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar. Dalam hal ini subjek mampu melewati tahap transisi berpikir aritmetik ke aljabar dalam memahami operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar dengan baik, karena subjek fokus terhadap keduanya yaitu bilangan (numerik) dan variabel yang menyertai bilangan tersebut.³ Pada langkah menghitung bilangan bervariasi pada operasi penjumlahan dan

¹Ety Mukhlesi Yeni, Kesulitan Belajar Matematika di Sekolah Dasar, dalam <https://www.mindmeister.com/879531175/kesulitanbelajar> diakses pada 08 Maret 2019

²Movshovits Hadar, *An Empirical Classification Model For Error In High School Mathematics*, Journal for Research in Mathematics Education, Vol 18, hal 14

³Nisa Ninis Hayatun, Pengaruh Pemahaman Konsep Aritmetika Terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa, (Cirebon : Skripsi Diterbitkan, 2013), hal. 4

pengurangan salah satu subjek berkemampuan akademik tinggi yang lain belum mampu menyelesaikan perhitungan dengan benar, subjek belum memahami operasi hitung penjumlahan dan pengurang pada bilangan bervariabel, pada proses menghitung suku sejenis subjek tidak hanya menjumlahkan dan mengurangi subjek juga mengerjakannya seperti pada perkalian suku sejenis. Dalam wawancara peneliti dengan subjek, subjek mengatakan bahwa subjek belum memahami prosedur awal dalam menyelesaikan soal. Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek mengalami kesulitan transisi berpikir aritmetika ke aljabar dalam menyelesaikan soal matematika. Menurut Kieren, persoalan yang muncul membuat kesulitan transisi berpikir aritmetika ke aljabar salah satunya yaitu fokus aljabar, dimana hubungan antar variabel bukan hanya sekedar perhitungan misalnya hubungan $a + b = c$ mempresentasikan dua bilangan yang tidak diketahui didalam operasi penjumlahan, sedangkan $3 + 5 = 8$ merupakan sebuah hubungan yang dipahami sebagai cara lain untuk mempresentasikan 8, sehingga $3 + 5$ dapat dihitung, sedangkan $a + b$ tidak.⁴

Pada langkah menghitung bilangan bervariabel pada operasi perkalian dan pembagian, subjek berkemampuan akademik tinggi mampu menyelesaikan perhitungan dengan benar. Subjek juga belum terlihat kesulitan transisi dalam mengerjakan operasi hitung perkalian dan pembagian pada bilangan bervariabel. Subjek telah mengetahui prosedur awal menghitung perkalian dan pembagian. Subjek dapat menyebutkan sifat hitung yaitu sifat hitung distributif serta dapat menerapkannya. Pada menghitung soal pembagian subjek dapat menunjukkan dan

⁴Weni Dwi Pratiwi, Maret 2018, *Transisi Kemampuan Berpikir Aritmetik ke Kemampuan Berpikir Aljabar Pada Pembelajaran Matematika*, Jurnal Gantang, Vol. III No. 1, hal. 7

mengerjakan dengan porogapit dengan benar. Subjek DP mampu melewati tahap transisi berpikir aritmetika ke aljabar dalam memahami operasi hitung perkalian dan pembagian bentuk aljabar dengan baik. Dalam hal ini subjek memahami prinsip dalam menyelesaikan soal perkalian dan pembagian aljabar, yaitu subjek memahami aturan dan sifat-sifat yang ada pada operasi hitung perkalian dan pembagian aljabar.⁵ Pada langkah menghitung bilangan bervariabel pada operasi perkalian, subjek berkemampuan akademik tinggi yang lain tidak mengalami kesulitan dalam membuat transisi pada operasi hitung perkalian. Subjek telah mengetahui proses dan cara menghitung perkalian pada operasi aljabar pada suku sejenis dan tidak sejenis. Dalam wawancara subjek dapat menjelaskan cara-cara pengerjaannya secara runtut dan tepat. Akan tetapi pada pembagian subjek belum mampu menyelesaikan perhitungan dengan benar, subjek belum memahami operasi hitung pembagian pada bilangan bervariabel, Hal tersebut menunjukkan bahwa subjek mengalami kesulitan transisi berpikir aritmetika ke aljabar dalam menyelesaikan soal matematika. Menurut Kieren, salah satu transisi berpikir aritmetika ke aljabar yang dialami oleh siswa yaitu siswa tidak hanya dapat menghitung bilangan (numerik) saja melainkan siswa juga harus bisa fokus kepada huruf-huruf atau variabel yang ada.⁶

⁵Dewi Purnama Sari, Maret 2017, Proses Berpikir Aljabar Siswa Dalam Penyelesaian Masalah Matematika Pada Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together Pokok Bahasan Fungsi Ditinjau Dari Kemampuan Matematika, Jurnal Pendidikan, Vol 01. No 01, 2017, hal 4

⁶Dita Karuniawati, Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Operasi Bentuk Aljabar Pada Siswa SMP, (Surakarta: Skripsi Diterbitkan, 2016), hal. 17

3. Transisi Kesulitan Siswa Dalam Menggunakan Metode Eliminasi dan Metode Substitusi

Pada langkah menggunakan metode eliminasi dan metode substitusi subjek berkemampuan akademik tinggi telah mampu memahami cara dan dapat menerapkan pada soal, subjek juga dapat memodelkan atau membuat persamaan matematika ke dalam bentuk aljabar, sehingga dalam langkah membuat variabel pengganti unsur yang belum diketahui subjek belum dapat menunjukkannya. Dalam hal ini subjek telah mampu melalui transisi kemampuan berpikir aritmetika ke aljabar. Menurut Alibi, siswa harus mampu menggunakan simbol-simbol tersebut, karena hal itu merupakan dasar untuk memahami aljabar.⁷ Sedangkan pada subjek berkemampuan akademik tinggi yang lain dalam menggunakan metode eliminasi dan substitusi subjek belum dapat menunjukan cara dan menggunakannya penyelesaian dalam soal, dalam wawancaranya subjek menganggap bahwa metode substitusi dan eliminasi terlalu panjang dan ribet. Subjek juga belum mampu memodelkan persamaan matematika dalam bentuk aljabar, sehingga dalam langkah membuat variabel pengganti unsur yang belum diketahui subjek belum dapat menunjukkannya. Dalam hal ini subjek mengalami kesulitan transisi berpikir aritmetika ke aljabar dalam menggunakan metode eliminasi dan metode substitusi, dapat dikatakan bahwa subjek masih dalam berpikir aritmetika, menurut Kieren berpikir aritmetika yaitu siswa hanya fokus terhadap menghitung dengan bilangan saja.⁸

⁷Erry Hidayanto, Transisi Dari Berpikir Aritmetis ke Berpikir Aljabaris Dalam <https://www.researchgate.net/publication/275031674>, diakses 08 Maret 2019

⁸Evi Nurianti, Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Pecahan Bentuk Aljabar Dikelas VIII SMP, (Pontianak : Skripsi Diterbitkan, 2013), hal. 19

B. Transisi Kesulitan Subjek Kemampuan Akademik Sedang

Kesulitan transisi berpikir aritmetik ke aljabar subjek kemampuan akademik sedang dalam menyelesaikan soal matematika pada materi aljabar memiliki beberapa kesamaan dan perbedaan :

1. Transisi Kesulitan Siswa Dalam Mengenali Tanda Operasi dan Tanda Bilangan

Pada tahap mengenali tanda operasi penjumlahan dan pengurangan dengan tanda bilangan positif dan negatif siswa dengan kemampuan akademik sedang belum mampu dalam menghitung pengurangan pada bilangan negatif, sedangkan pada subjek berkemampuan akademik sedang yang lain juga belum mampu dalam menghitung penjumlahan dan pengurangan bilangan negatif. Pada proses menghitung bilangan bulat positif dan negatif subjek berkemampuan akademik sedang belum memahami prosedur pengerjaan dari operasi hitung penjumlahan dan pengurangan pada bilangan bulat negatif dan positif oleh karena itu subjek berkemampuan akademik sedang masih mengalami kesalahan dalam mengerjakan soal berhubungan dengan pengurangan bilangan negatif dan positif.⁹ Hal ini sangat fundamental untuk dikuasai oleh siswa karena bekal dalam mempelajari aljabar.¹⁰

Kedua subjek berkemampuan akademik sedang mengalami kesulitan dalam proses menghitung bilangan desimal, subjek terlihat belum memahami aturan-aturan dalam proses perhitungan bilangan desimal. Subjek berkemampuan

⁹Ety Mukhlesi Yeni, Kesulitan Belajar Matematika di Sekolah Dasar, dalam <https://www.mindmeister.com/879531175/kesulitanbelajar> diakses pada 08 Maret 2019

¹⁰Entang, *Diagnosa Kesulitan Belajar*, (Jakarta : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan, 1984), hal 68

akademik rendah masih belum menguasai operasi dasar aritmetika, menurut Watson pemahaman aritmetika merupakan tahap awal dalam memahami aljabar.¹¹

1. Transisi Kesulitan Siswa Dalam Memahami Operasi Hitung Bentuk Aljabar

Pada langkah menghitung bilangan bervariabel pada operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian subjek berkemampuan akademik sedang belum mampu menyelesaikan perhitungan dengan benar. Subjek berkemampuan akademik sedang terlihat kesulitan dalam mengerjakan operasi hitung penjumlahan, pengurangan, pembagian dan perkalian pada bilangan bervariabel. Subjek berkemampuan akademik sedang belum mengetahui prosedur awal dalam menyelesaikan operasi hitung penjumlahan, pengurangan, pembagian dan perkalian bentuk aljabar. Dalam hal ini, subjek berkemampuan akademik sedang mengalami kesulitan transisi berpikir aritmetika ke aljabar dalam memahami operasi hitung penjumlahan, pengurangan, pembagian dan perkalian bentuk aljabar dengan baik, subjek berkemampuan akademik sedang hanya fokus ke pada perhitungan bilangan saja. Dapat dikatakan dalam hal ini jika subjek berkemampuan akademik sedang masih berpikir secara aritmetika. Menurut Kieren salah satu transisi berpikir aritmetika ke aljabar siswa dapat menggunakan huruf dan bilangan secara bersama-sama sehingga bilangan dapat diartikan sebagai simbol pada sebuah struktur ekspresi aljabar.¹²

2. Transisi Kesulitan Siswa Dalam Menggunakan Metode Eliminasi dan Metode Substitusi

¹¹Movshovits Hadar, *An Empirical Classification Model For Error In High School Mathematics*, Journal for Research in Mathematics Education, Vol 18, hal 14

¹²Gatot Bagus Saputro, April 2018, *Profil Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMP Pada Materi Persamaan Linier Satu Variabel Ditinjau Dari Perbedaan Gender*, Jurnal Numeracy, Vol 5. No. 01, 2018, hal 06

Pada langkah menggunakan metode eliminasi dan metode substitusi subjek berkemampuan akademik sedang belum mampu memahami cara dan belum dapat menerapkan pada soal, akan tetapi salah satu subjek berkemampuan akademik sedang dapat memodelkan atau membuat persamaan matematika ke dalam bentuk aljabar sehingga dalam langkah membuat variabel pengganti unsur yang belum diketahui subjek dapat menunjukkannya. Pada subjek berkemampuan akademik sedang yang lain belum dapat atau belum memahami pada memodelkan atau membuat persamaan matematika ke dalam bentuk aljabar sehingga dalam langkah membuat variabel pengganti unsur yang belum diketahui subjek belum dapat menunjukkannya, menurutnya menggunakan metode eliminasi dan substitusi rumit karena harus mrngganti terlebih dahulu ke persamaan matematika bentuk aljabar. Dalam hal ini subjek mengalami kesulitan transisi berpikir aritmetika sesuai yang dikemukakan oleh Kieren yaitu beberapa situasi tidak bisa langsung dihitung untuk mendapatkan jawabannya, tetapi harus diekspresikan terlebih dahulu kedalam expresi aljabar.¹³

C. Transisi Kesulitan Subjek Kemampuan Akademik Rendah

Kesulitan transisi berpikir aritmetik ke aljabar subjek kemampuan akademik rendah dalam menyelesaikan soal matematika pada materi aljabar memiliki beberapa kesamaan dan perbedaan :

1. Transisi Kesulitan Siswa Dalam Mengenali Tanda Operasi dan Tanda Bilangan

¹³Gatot Bagus Saputro, April 2018, Profil Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMP pada Materi Persamaan Linier Satu Variabel Ditinjau Dari Perbedaan Gender, Jurnal Numeracy, Vol 5. No. 01, 2018, hal 06

Pada tahap mengenali tanda operasi penjumlahan dan pengurangan dengan tanda bilangan positif dan negatif subjek berkemampuan akademik rendah belum mampu dalam menghitung pengurangan dan penjumlahan pada bilangan negatif dan positif. Subjek berkemampuan akademik rendah mengalami kesulitan dan keliru dalam melakukan operasi pengurangan dan penjumlahan untuk bilangan negatif dan positif. Hal ini sangat fundamental untuk dikuasai oleh siswa karena bekal dalam mempelajari aljabar.¹⁴ Selain itu subjek berkemampuan akademik rendah tidak bisa memaknai tanda bilangan dan operasi bilangan, sehingga ketika melakukan perhitungan siswa melakukan operasi bilangan yang keliru.¹⁵ Dalam wawancara dengan subjek berkemampuan akademik rendah, subjek terlihat bingung dalam menjelaskan maksud dari jawaban yang diperoleh. Menurut Reys, tanda bilangan ($+ a$ atau $- a$) berfungsi untuk menentukan jenis bilangan tersebut yaitu bilangan positif atau negatif, sedangkan operasi bilangan ($a + b$ atau $a - b$) merupakan operasi yang dilakukan terhadap dua bilangan.¹⁶

Selain itu subjek berkemampuan akademik rendah juga mengalami kesulitan transisi berpikir aritmetika ke aljabar yaitu tentang penggunaan sama dengan, subjek berkemampuan akademik rendah kurang tepat dalam penggunaan tanda sama dengan '='. Menurut Kieren, salah satu persoalan yang muncul terjadi kesulitan transisi berpikir aritmetika ke aljabar yaitu penggunaan tanda sama

¹⁴Entang, *Diagnosa Kesulitan Belajar*, (Jakarta : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan, 1984), hal 68

¹⁵Linda Sunarya, Desember 2013, *Profil Tingkat Berpikir Kreatif Siswa Kelas VII SMP Negeri 16 Surakarta Dalam Pemecahan Masalah Aritmetika Sosial Ditinjau Dari Motivasi dan Gender*, Jurnal Elektronik pembelajaran Matematika, Vol. 1, No. 7 hal 717

¹⁶Weni Dwi Pratiwi, Maret 2018, *Transisi Kemampuan Berpikir Aritmetik ke Kemampuan Berpikir Aljabar Pada Pembelajaran Matematika*, Jurnal Gantang, Vol. III No. 1, hal. 7

dengan '=' karena tanda sama dengan '=' memiliki makna yang lebih luas, pada aritmetika tanda sama dengan '=' berarti hitung atau kalkulasi sedangkan pada aljabar tanda sama dengan '=' dapat diartikan '... sama dengan ...' atau '.... ekuivalen dengan...'.¹⁷ Subjek berkemampuan akademik rendah mengalami kesulitan dalam proses menghitung bilangan desimal, subjek berkemampuan akademik rendah terlihat belum memahami aturan-aturan dalam proses perhitungan bilangan desimal. Subjek berkemampuan akademik rendah masih belum menguasai operasi dasar aritmetika, menurut Watson pemahaman aritmetika merupakan tahap awal dalam memahami aljabar.¹⁸

2. Transisi Kesulitan Siswa Dalam Memahami Operasi Hitung Bentuk Aljabar

Pada langkah menghitung bilangan bervariabel pada operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian subjek berkemampuan akademik rendah belum mampu menyelesaikan perhitungan dengan benar. Subjek berkemampuan akademik rendah terlihat kesulitan transisi berpikir aritmetika ke aljabar dalam mengerjakan operasi hitung penjumlahan, pengurangan, pembagian dan perkalian pada bilangan bervariabel. Subjek berkemampuan akademik rendah belum mengetahui prosedur awal dalam menyelesaikan operasi hitung penjumlahan, pengurangan, pembagian dan perkalian bentuk aljabar. Dalam hal ini, subjek berkemampuan akademik rendah mengalami kesulitan transisi berpikir aritmetika ke aljabar dalam memahami operasi hitung penjumlahan, pengurangan, pembagian dan perkalian bentuk aljabar dengan baik, subjek berkemampuan akademik rendah hanya fokus ke pada perhitungan bilangan saja. Dapat dikatakan

¹⁷*Ibid.....*, hal. 7

¹⁸Movshovits Hadar, *An Empirical Classification Model For Error In High School Mathematics*, Journal for Research in Matematics Education, Vol 18, hal 14

dalam hal ini jika subjek berkemampuan akademik rendah masih berpikir secara aritmetika. Menurut Kieren, salah satu transisi berpikir aritmetika ke aljabar siswa dapat menggunakan huruf dan bilangan secara bersama-sama sehingga bilangan dapat diartikan sebagai simbol pada sebuah struktur ekspresi aljabar.¹⁹

3. Transisi Kesulitan Siswa Dalam Menggunakan Metode Eliminasi dan Metode Substitusi

Pada langkah menggunakan metode eliminasi dan metode substitusi subjek berkemampuan akademik rendah belum mampu memahami cara dan belum dapat menerapkan pada soal, subjek berkemampuan akademik rendah belum dapat memahami dalam memodelkan atau membuat persamaan matematika ke dalam bentuk aljabar sehingga dalam langkah membuat variabel pengganti unsur yang belum diketahui subjek berkemampuan akademik rendah belum dapat menunjukkannya, sehingga subjek berkemampuan akademik rendah belum dapat menyelesaikan soal matematika dengan menggunakan metode eliminasi dan substitusi. Dalam hal ini subjek berkemampuan akademik rendah mengalami kesulitan transisi berpikir aritmetika sesuai yang dikemukakan oleh Kieren yaitu beberapa situasi tidak bisa langsung dihitung untuk mendapatkan jawabannya, tetapi harus diekspresikan terlebih dahulu kedalam ekspresi aljabar, sehingga dalam mencari bilangan yang belum diketahui misal seperti $7 + b = 4$ dapat dilakukan dengan pengetahuan mereka tentang operasi aljabar, tetapi $7 + b =$

¹⁹Gatot Bagus Saputro, April 2018, *Profil Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMP Pada Materi Persamaan Linier Satu Variabel Ditinjau Dari Perbedaan Gender*, Jurnal Numeracy, Vol 5. No. 01, 2018, hal 06

4 akan lebih mudah dikerjakan dengan operasi pengurangan yaitu operasi invers dari penjumlahan.²⁰

²⁰Weni Dwi Pratiwi, Maret 2018, *Transisi Kemampuan Berikir Aritmetik Ke Kemampuan Berpikir Aljabar Pada Pembelajaran Matematika*, Jurnal Gantang, Vol. III No. 1, hal. 7