

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR ALJABAR SISWA DALAM MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE 5E*

Uzliwa Silma

Universitas Sebelas Maret

Abstract: Students' thinking ability on algebra is medium. It can be increased by understanding the concept of algebra. So, an innovative learning model is needed to make students more active in understanding the concept. One of the innovative learning models is Learning Cycle 5E. The objective of this study is (1) to find out whether the algebra thinking ability of class VII in the Learning Cycle 5 achieves classical completeness; (2) to describe the algebra thinking ability of class VII in Learning Cycle 5E. The research method is mixed methods. The populations in this study are seventh grade students consisting of 281 students. The sample in this study is students of class VII F consisting of 36 students. Simple random is chosen as sampling technique. Quantitative data is collected using tests and it is analyzed using z test. The subjects in this study are 9 students. The variable is algebra thinking ability. In determining the subject, the researcher employs purposive sampling technique. Meanwhile, qualitative data analysis is analysis of interview data. The results show that (1) algebra thinking ability of class VII in 5E Learning Cycle achieves classical completeness of 83.33%; (2) the results of algebra thinking ability tasks are: (a) students in high-level algebra thinking ability have high generational, transformational, and global meta abilities; (b) students in middle algebra thinking ability have high generational and transformational abilities, and moderate global meta abilities; and (c) students in low-level algebra thinking ability have moderate generational and transformational abilities, and they have low global meta abilities.

Keywords: *Algebra Thinking Ability, 5E Learning Cycle.*

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah hal terpenting dalam kehidupan manusia, karena manusia hidup tidak lepas dari pendidikan. Pendidikan dapat meningkatkan sumber daya manusia untuk memajukan kesejahteraan bangsa. Pendidikan merupakan suatu proses perubahan tingkah laku dan kemampuan seseorang menuju arah kemajuan dan peningkatan. Pendidikan tidak lepas dari pembelajaran. Pengertian belajar menurut Slameto, sebagaimana dikutip oleh Hamdani (2010: 20) adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Menurut Fontana, sebagaimana dikutip oleh Suherman (2003: 16) belajar adalah proses perubahan tingkah laku individu yang relatif tetap sebagai hasil dari pengalaman, sedangkan pembelajaran merupakan upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal.

Salah satu komponen utama dalam proses pembelajaran adalah mata pelajaran, karena mata pelajaran akan memberi warna dan bentuk dari kegiatan pembelajaran.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di Indonesia. Matematika merupakan ilmu dasar yang sangat berguna untuk kehidupan sehari-hari.

Matematika berfungsi mengembangkan kemampuan menghitung, mengukur, menurunkan dan menggunakan rumus matematika yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari melalui materi pengukuran dan geometri, aljabar, peluang dan statistika, kalkulus dan trigonometri. Matematika juga berfungsi mengembangkan kemampuan mengkomunikasikan gagasan melalui model matematika yang dapat berupa kalimat dan persamaan matematika, diagram, grafik atau tabel (Depdiknas, 2003).

Menurut James dan James, sebagaimana dikutip oleh Suherman (2003: 16), dalam kamus matematikanya mengatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri. Belajar matematika bagi para siswa juga merupakan pembentukan pola pikir dalam pemahaman suatu pengertian maupun dalam penalaran suatu hubungan di antara pengertian-pengertian itu. Belajar matematika merupakan sarana untuk menunjang kemampuan berpikir.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memungkinkan semua pihak dapat memperoleh informasi dengan melimpah, cepat dan mudah dari berbagai sumber dan tempat di dunia. Dengan demikian siswa perlu memiliki kemampuan memperoleh, memilih dan mengelola informasi untuk bertahan pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti dan kompetitif. Kemampuan ini membutuhkan pemikiran kritis, sistematis, logis, kreatif dan kemauan bekerjasama yang efektif. Cara berpikir seperti ini dapat dikembangkan melalui belajar matematika karena matematika memiliki struktur dan keterkaitan yang kuat dan jelas antar konsepnya sehingga memungkinkan siswa terampil berpikir rasional (Depdiknas, 2003).

Aljabar merupakan salah satu cabang dalam matematika yang harus dikuasai siswa dalam mempelajari matematika. Aljabar dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan sangat berguna bagi kehidupan, maka dari itu berpikir aljabar sangat penting untuk dipelajari. Suhaedi (2013) mengatakan bahwa aljabar merupakan materi yang sangat penting untuk dikuasai oleh siswa, karena baik secara implisit ataupun eksplisit aljabar digunakan dalam aktivitas kehidupan sehari-hari. Katz (2007) juga mengungkapkan hal yang senada, bahkan lebih hebat lagi Katz membuat tulisan dengan judul *Algebra: Gateway to a Technological Future*, Aljabar: Pintu Gerbang Menuju Masa Depan Teknologi. Selain itu menurut Moses & Coob, sebagaimana dikutip Suhaedi (2013), aljabar merupakan *gatekeeper* untuk pendidikan masa depan. Menurut beberapa

ahli sebagaimana dikutip oleh Suhaedi (2013) istilah *algebraic thinking* atau berpikir aljabar muncul sebagai representasi dari aktivitas/kemampuan dalam mempelajari aljabar sekolah.

Kemampuan berpikir aljabar sangat penting, karena kemampuan berpikir aljabar merupakan suatu kegiatan berpikir yang diperlukan dalam pembelajaran matematika yang mampu menumbuhkembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika. Dengan berpikir aljabar, siswa melakukan kegiatan yang dilakukan dalam upaya menganalisis, mempresentasikan, serta melakukan generalisasi terhadap simbol, pola, dan bilangan yang disajikan baik dalam bentuk tabel, kata-kata, gambar, diagram maupun ekspresi matematika.

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan di MTs Negeri Semarang, kemampuan berpikir aljabar di sekolah tersebut termasuk sedang. Siswa dapat mengikuti materi yang berhubungan dengan aljabar dan mendapat nilai di atas KKM. Untuk itu, kemampuan berpikir aljabar siswa harus ditingkatkan dengan cara memahami konsep dari aljabar itu sendiri. Pemahaman terhadap konsep-konsep dasar aljabar sangat penting karena akan menjadi prasyarat pada saat siswa belajar materi yang melibatkan bentuk aljabar pada tahap-tahap berikutnya. Misalnya pada saat belajar fungsi, persamaan garis, persamaan dan pertidaksamaan kuadrat, persamaan lingkaran, persamaan trigonometri, dan materi lainnya yang membutuhkan operasi aljabar.

Menurut Kieran (2004) aljabar sekolah dikategorikan sesuai dengan kegiatan pada siswa: kegiatan generasional, kegiatan transformasional, dan kegiatan meta-tingkat global. Kegiatan generasional adalah kemampuan aljabar yang meliputi pembentukan ekspresi dan persamaan. Kemudian kegiatan transformasional adalah kemampuan aljabar yang berkaitan dengan perubahan berbasis pada aturan. Sedangkan kegiatan meta global adalah kemampuan yang melibatkan aljabar sebagai suatu alat baik dalam memecahkan persoalan aljabar maupun persoalan lain di luar aljabar.

Menurut Bruce, sebagaimana dikutip oleh Hallagan (2006) dalam penelitiannya tentang siswa sekolah menengah, pengetahuan tentang aljabar, siswa merasa rumit dan sulit untuk memahami fitur struktural aljabar. Temuan studi oleh Bruce menyatakan bahwa model yang terkait dengan pengembangan profesional memiliki potensi untuk meningkatkan pelayanan pengajaran guru dalam membimbing siswa untuk mengajarkan berpikir tentang pengajaran aljabar. Sebagaimana dikutip oleh Hallagan (2006) dalam beberapa studi itu mencatat bahwa transisi dari aritmetika ke aljabar itu sulit. Selain itu, menurut Booth, Stacey dan MacGregor, sebagaimana dikutip oleh Hallagan (2006) menemukan bahwa siswa yang berpikir aljabar memulai mencari untuk menemukan

jawaban numerik, tidak hanya aljabar. Sebagaimana dikutip oleh Hallagan (2006) bahwa pemahaman siswa yang lemah dari variabel memungkinkan mereka untuk menggunakan huruf-huruf untuk benda-benda fisik daripada obyek matematika. Menurut Pimm, sebagaimana dikutip oleh Hallagan (2006) siswa dihiiasi kebingungan dalam memahami huruf-huruf yang mewakili, yaitu dalam membuat transisi ke simbol aljabar terdapat kesalahpahaman tentang peran variabel yang digunakan.

Untuk itu diperlukan model pembelajaran inovatif yang dapat membantu siswa untuk menjadi lebih aktif. Model Pembelajaran *Learning Cycle* berpusat pada siswa, menjadikan siswa lebih aktif dan memiliki ide-ide ilmiah, meningkatkan penalaran ilmiah. *Learning Cycle* atau Siklus belajar adalah model pembelajaran dengan cara struktur penyelidikan dan yang terjadi dengan fase berurutan (Marek, 2008).

Munika (2015) mengungkapkan bahwa tahapan-tahapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dapat menimbulkan rasa ingin tahu siswa, sehingga siswa menjadi aktif karena pembelajaran yang terfokus pada siswa, guru hanya memberi arahan serta menjadi fasilitator saja. Siswa juga akan lebih banyak berdiskusi dan bereksplorasi sehingga kemampuan berpikir siswa dapat dilatih dan dikembangkan, siswa juga dilatih untuk dapat mengkomunikasikan pendapat-pendapat mereka dan membuat suatu kesimpulan dari suatu konsep yang mereka konstruksikan sendiri. Hasil-hasil penelitian tentang penerapan *Learning Cycle 5E* pada pembelajaran matematika menunjukkan bahwa prestasi belajar siswa tentang matematika menjadi lebih baik, konsep diingat lebih lama, meningkatkan kemampuan bernalar dan ketrampilan proses menjadi lebih baik.

Menurut Bybee, sebagaimana dikutip oleh Hanucsin dan Lee (2008) sebuah versi populer dari siklus pembelajaran adalah Model 5E: *Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration, dan Evaluation*. *Engagement* atau keterlibatan adalah kegiatan dimana siswa terlibat aktif siswa dalam menyelidiki fenomena alam. *Exploration* atau eksplorasi adalah kegiatan dimana guru mendorong siswa untuk berkolaborasi aktif. *Explanation* atau menjelaskan adalah kegiatan dimana guru mendorong siswa untuk menjelaskan konsep-konsep melalui pertanyaan. *Elaboration* atau perluasan adalah kegiatan guru mendorong siswa untuk menerapkan atau memperpanjang konsep. *Evaluation* atau evaluasi adalah kegiatan dimana guru menilai kemajuan siswa.

Melalui model pembelajaran *Leaarning Cycle 5E*, siswa diberi kesempatan untuk mengkonstruksi pemahaman konsep mereka sendiri, bekerjasama dengan siswa lain untuk memahami konsep yang telah mereka peroleh untuk memecahkan masalah. Untuk keterkaitannya model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dengan kemampuan berpikir aljabar adalah kegiatan pada model pembelajaran *Learning Cycle 5E* memberikan

pemikiran-pemikiran yang dibutuhkan dalam kemampuan berpikir aljabar yaitu pemikiran kritis, sistematis, logis, kreatif dan kemauan bekerjasama yang efektif. Kemampuan berpikir aljabar diperlukan siswa untuk memahami konsep untuk selanjutnya menyelesaikan permasalahan matematika sehingga ketika kegiatan pembelajaran *Learning Cycle 5E* berlangsung, kemampuan berpikir aljabar sangat diperlukan untuk memahami konsep baru dan mewujudkan pembelajaran yang terjadi dalam tahap model pembelajaran *Learning Cycle 5E* lebih bermakna.

Masalah dalam penelitian ini adalah apakah kemampuan berpikir aljabar siswa kelas VII pada model pembelajaran *Learning Cycle 5E* mencapai ketuntasan klasikal dan bagaimana deskripsi kemampuan berpikir aljabar siswa kelas VII pada model pembelajaran *Learning Cycle 5E*. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa Kelas VII dalam Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E*”. Tujuan penelitian ini adalah (1) untuk mengetahui apakah kemampuan berpikir aljabar siswa kelas VII dalam model pembelajaran *Learning Cycle 5E* mencapai ketuntasan klasikal; (2) untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir aljabar siswa kelas VII dalam model pembelajaran *Learning Cycle 5E*.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *mixed methods*. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *sequential explanatory*, yaitu metode penelitian kombinasi yang menggabungkan metode penelitian kuantitatif dan kualitatif secara berurutan dimana pada tahap pertama penelitian menggunakan metode kuantitatif dan pada tahap kedua menggunakan metode kualitatif. Hal tersebut dilakukan dengan tujuan memperkuat hasil penelitian kuantitatif.

Teknik Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tes dan wawancara. Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas VII MTs Negeri 1 Semarang tahun ajaran 2016/2017 sebanyak 281 siswa. Sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas VII F sebanyak 36 siswa. Metode kuantitatif digunakan untuk mengetahui ketuntasan belajar klasikal siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran *Learning Cycle 5E*. Analisis data kuantitatif menggunakan uji z yang

memiliki rumus
$$z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\pi_0 \frac{(1-\pi_0)}{n}}}$$
.

Subjek pada penelitian ini sebanyak 9 siswa, yaitu masing-masing 3 siswa dari kelompok kemampuan aljabar tingkat tinggi, sedang, dan rendah. Variabel pada penelitian

ini adalah model pembelajaran *Learning Cycle 5E* dan kemampuan berpikir aljabar. Metode kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir aljabar siswa pada setiap kelompok tingkat tinggi, kelompok tingkat sedang dan kelompok tingkat rendah pembelajaran dengan model *Learning Cycle 5E*. Analisis data kualitatif meliputi analisis data hasil wawancara.

Penelitian dilaksanakan di MTs Negeri 1 Semarang, Propinsi Jawa Tengah. Subjek penelitian ini adalah 9 siswa kelas VII F. Pemilihan subjek didasarkan pengelompokan siswa yaitu kelompok tingkat tinggi, kelompok tingkat sedang, dan kelompok tingkat rendah. Pengelompokan tersebut berdasarkan hasil atau skor tes kemampuan berpikir aljabar yang diberikan. Hasil pengelompokan mengemukakan bahwa untuk kelas VII F MTs Negeri 1 Semarang terdapat 6 siswa termasuk kelompok tingkat tinggi, 24 siswa termasuk kelompok tingkat sedang, dan 6 siswa termasuk kelompok tingkat rendah.

Teknik pengumpulan data yang dipilih dalam penelitian ini adalah triangulasi teknik. Triangulasi teknik, berarti peneliti menggunakan teknik pengumpulan data yang berbeda-beda untuk mendapatkan data dari sumber yang sama. Oleh karena itu, digunakan metode tes dan wawancara mendalam untuk sumber data yang sama guna mengetahui kemampuan berpikir aljabar tiga siswa pada setiap kelompok siswa tingkat tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir aljabar siswa kelas VII dalam model pembelajaran *Learning Cycle 5E*.

Analisis data dalam penelitian kualitatif meliputi reduksi data, penyajian data, dan verifikasi atau menarik kesimpulan. Analisis kemampuan berpikir aljabarsiswa didasarkan pada hasil tes kemampuan berpikir aljabar yang di dalamnya terdapat indikator untuk kemampuan berpikir aljabar menurut Kieran yang meliputi kemampuan dalam aktivitas generasional, transformasional, dan meta global. Dalam penarikan kesimpulan, deskripsi kemampuan berpikir dari subjek yang telah diberikan tes dan dilakukan wawancara dinyatakan dengan kategori pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kategori Kemampuan Berpikir Aljabar

Kriteria	Interval
Tinggi	$66,66 < n \leq 100$
Sedang	$33,33 < n \leq 66,66$
Rendah	$0 \leq n \leq 33,33$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji z digunakan untuk menguji apakah kemampuan berpikir aljabar siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* mencapai

ketuntasan klasikal sekurang-kurangnya 70% dari peserta tes mencapai KKM individual, yaitu 70.

Untuk uji proporsi, hipotesis yang diujikan adalah sebagai berikut.

$H_0: \pi \leq 0.695$ (kemampuan berpikir aljabar siswa kelas VII dalam model pembelajaran *Learning Cycle 5E* belum mencapai ketuntasan klasikal)

$H_1: \pi > 0.695$ (kemampuan berpikir aljabar siswa kelas VII dalam model pembelajaran *Learning Cycle 5E* telah mencapai ketuntasan klasikal)

Kriteria pengujiannya adalah H_0 ditolak jika $z_{hitung} \geq z_{(0,5-\alpha)}$, dimana $z_{(0,5-\alpha)}$ didapat dari distribusi normal baku dengan peluang $(0,5 - \alpha)$ dengan $\alpha = 5\%$. (Sudjana, 2005: 234). Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $z_{hitung} = 1,75$ dan $z_{tabel} = 1,64$ dengan $\alpha = 5\%$. Karena $z_{hitung} \geq z_{tabel}$, maka H_0 ditolak. Artinya, kemampuan berpikir aljabar siswa kelas VII dalam model pembelajaran *Learning Cycle 5E* klasikal telah mencapai ketuntasan klasikal. Berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir aljabar juga dapat diketahui yaitu sebanyak 30 dari 36 siswa telah mencapai KKM individual. Artinya, kemampuan berpikir aljabar siswa dalam model pembelajaran *Learning Cycle 5E* mencapai ketuntasan secara klasikal sebesar 83,33%

Setelah dilakukan analisis data hasil tes berpikir aljabar, wawancara, dan triangulasi masing-masing subjek yang termasuk kelompok tingkat tinggi, tingkat sedang, dan tingkat rendah, diperoleh data sebagaimana ditampilkan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Analisis Tes Kemampuan Berpikir Aljabar

Kelompok Berpikir Aljabar	Subjek	Kemampuan dalam Berpikir Aljabar		
		Generasional	Transformasional	Meta Global
Tingkat Tinggi	T-1	Tinggi	Tinggi	Tinggi
	T-2	Tinggi	Tinggi	Tinggi
	T-3	Tinggi	Tinggi	Tinggi
Tingkat Sedang	S-1	Tinggi	Tinggi	Sedang
	S-2	Tinggi	Tinggi	Sedang
	S-3	Tinggi	Tinggi	Sedang
Tingkat Rendah	R-1	Tinggi	Sedang	Rendah
	R-2	Sedang	Sedang	Rendah
	R-3	Sedang	Sedang	Rendah

Dari Tabel 2 terlihat bahwa siswa cenderung lebih baik dalam aktivitas generasional dan transformasional baru kemudian aktivitas meta global.

Berdasarkan hasil analisis data tes kemampuan berpikir aljabar siswa pada materi segiempat dan segitiga diperoleh bahwa kelas sampel berdistribusi normal. Berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir aljabar juga dapat diketahui bahwa sekurang-kurangnya 70% dari peserta tes mencapai KKM individual 70, yaitu sebanyak 30 dari 36 siswa telah

mencapai KKM individual. Artinya, kemampuan berpikir aljabar siswa dalam model pembelajaran *Learning Cycle 5E* mencapai ketuntasan secara klasikal sebesar 83,33%. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Eka Cahya Lestari dkk yang menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah yang dikenai model pembelajaran *Learning Cycle 5E* telah mencapai ketuntasan klasikal sebesar 80,56%. Selain itu, hasil ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ayin Ria Yufita yang menunjukkan bahwa penerapan *Learning Cycle 5E* mencapai ketuntasan klasikal sebesar 92,8 %.

Pembahasan analisis kemampuan berpikir aljabar siswa yang termasuk kelompok kemampuan tinggi, sedang, dan rendah adalah sebagai berikut.

Pada kelompok tingkat tinggi, dalam aktivitas generasional, subjek kelompok tingkat tinggi mampu untuk menentukan makna variabel dari suatu masalah, dan merepresentasikan masalah dalam hubungan antar variabel. Hal tersebut dapat ditunjukkan dengan hasil tes dan wawancara subjek kelompok tingkat tinggi pada soal tes kemampuan aljabar nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7. Pada soal nomor 1 ini, subjek kelompok tingkat tinggi yaitu T-1, T-2 dan T-3 mampu menuliskan kembali apa yang diketahui menggunakan variabel lain. Subjek T-1, T-2, dan T-3 dapat menuliskan makna dari persegi panjang yang mempunyai panjang 6 cm lebih besar dari lebarnya dan jika lebarnya adalah l yaitu $p = (l + 6)$ cm. Subjek T-1, T-2, dan T-3 juga dapat menuliskan makna variabel dari unsur yang diketahui, hal tersebut salah satunya dapat ditunjukkan dengan hasil tes dan wawancara subjek kelompok tingkat tinggi pada soal tes kemampuan aljabar nomor 5. Dari soal nomor 5 diketahui panjang sisi yang berdekatan adalah $(3x + 2)$ cm dan $(2x + 2)$ cm, tinggi jajargenjang $(x + 1)$ cm. Keliling karton adalah 48 cm, subjek T-1, T-2, dan T-3 dapat menuliskan ke dalam variabel yaitu $K = 48$ cm, $a = (3x + 2)$ cm, $b = (2x + 2)$ cm, $t = (x + 1)$ cm.

Pada aktivitas transformasional, subjek-subjek kelompok tingkat tinggi menunjukkan kemampuan yang cenderung tinggi. Dalam mengerjakan soal-soal aljabar yang diberikan, subjek-subjek pada kelompok tingkat tinggi mampu untuk melakukan operasi bentuk aljabar, dan menentukan penyelesaian dari suatu persamaan dalam aljabar. Hal tersebut salah satunya dapat ditunjukkan dengan hasil tes dan wawancara subjek kelompok tingkat tinggi pada soal tes kemampuan aljabar nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7. Pada soal nomor 3 ini, subjek kelompok tingkat tinggi yaitu T-1, T-2 dan T-3 mampu menuliskan rumus keliling persegi dan persegi panjang, melakukan operasi bentuk aljabar dengan hasil yang benar dari unsur yang diketahui yaitu sisi persegi = $s = (x + 2)$ cm, panjang persegi panjang = $p = (2x - 9)$ cm, lebar persegi panjang = $l = (x + 1)$ cm lalu disubstitusikan ke persamaan $K \text{ persegi} = K \text{ persegi panjang}$ serta

dapat menentukan penyelesaian dari suatu persamaan dalam aljabar diperoleh $x = 12$. Tetapi untuk nomor 5, subjek T-3 tidak dapat menentukan penyelesaian dari suatu persamaan dalam aljabar yaitu memperoleh $x = 10$.

Subjek-subjek pada kelompok tingkat tinggi juga menunjukkan kemampuan yang cenderung tinggi pada aktivitas meta global. Pada aktivitas meta global, subjek kelompok tingkat tinggi mampu menggunakan aljabar untuk menganalisis perubahan, hubungan, dan memprediksi suatu masalah dalam matematika, dan memodelkan masalah dan menyelesaikannya. Hal tersebut dapat ditunjukkan dengan hasil tes dan wawancara subjek kelompok tingkat tinggi pada soal tes kemampuan aljabar nomor 2 dan 6, yang meminta siswa untuk dapat memodelkan masalah dan menyelesaikannya serta dapat menggunakan aljabar untuk menganalisis perubahan. Pada soal nomor 2 diketahui perbandingan panjang dan lebarnya $8 : 4$, subjek T-1, T-2, dan T-3 memisalkan panjang dan lebar sehingga $p = 8x$ dan $l = 4x$. Pada soal nomor 6 ini, subjek kelompok tingkat tinggi yaitu T-1, T-2 dan T-3 mampu menggunakan aljabar untuk menganalisis perubahan keliling dan luas belahketupat jika sisi sisinya menjadi 5 kali panjang sisi semula dan diagonal-diagonalnya diperbesar menjadi 3 kali semula, bahwa keliling belahketupat berubah menjadi 5 kali keliling semula, sedangkan luasnya berubah menjadi 9 kali luas semula. Subjek T-1, T-2, dan T-3 menjawab soal nomor 6 ini dengan mencari keliling dan luas belahketupat tersebut sebelum dan sesudah panjang sisi dan diagonalnya bertambah, kemudian membandingkannya.

P	: Untuk nomor 1, apakah soal nomor 1 bisa dipahami?
T-1	: Bisa bu.
P	: Apa yang diketahui dari soal nomor 1?
T-1	: Yang diketahui $p = (l + 6) \text{ cm}$, sedangkan $l = l \text{ cm}$
P	: Diperoleh darimana?
T-1	: Kan diketahui persegi panjang mempunyai panjang 6 cm lebih besar dari lebarnya $l \text{ cm}$ maka panjangnya $p = (l + 6) \text{ cm}$
P	: Untuk nomor 2, apakah soal nomor 2 bisa dipahami?
T-1	: Bisa bu.
P	: Apa yang diketahui dari soal nomor 2?
T-1	: Diketahui keliling $K = 240 \text{ m}$, $p = 8x \text{ cm}$ dan $l = 4x \text{ m}$.
P	: Diperoleh darimana $p = 8x \text{ m}$ dan $l = 4x \text{ m}$?
T-1	: Kan perbandingan panjang dibanding lebar $p : l = 8 : 4$
P	: Untuk nomor 7, apakah soal bias dipahami?
T-1	: Bisa bu.
P	: Apa yang diketahui dari soal nomor 7?
T-1	: Yang diketahui $d_1 = 3x \text{ cm}$, $d_2 = 2x \text{ cm}$, $L = 108 \text{ cm}^2$

Gambar 1. Hasil Wawancara Subjek T-1 untuk Soal Generasional

P	: Untuk nomor 3, apa yang ditanyakan?
---	---------------------------------------

- T-1 : Panjang sisi persegi bu.
P : Gimana cara mengerjakannya?
T-1 : Kan diketahui keliling persegi samadengan keliling persegi panjang, berarti $4 \times s = 2(p + l)$
P : Terus?
T-1 : $s = (x + 2) \text{ cm}, p = (2x - 9) \text{ cm}, l = (x + 1) \text{ cm}$, terus tinggal substitusi $4 \times (x + 2) = 2((2x - 9) + (x + 1))$
P : Berapa x yang diperoleh?
T-1 : x nya 12 bu
- P : Untuk nomor 4, apakah soal nomor 4 bisa dipahami?
T-1 : Bisa bu.
P : Gimana cara mengerjakannya?
T-1 : Ya kan diketahui keliling taman yang berbentuk persegi $K = 120 \text{ m}$, sisinya $x \text{ m}$. Nah berarti kan $4 \times x = 120$ terus ketemu deh x -nya 30
P : Oh gitu, nah terus yang ditanyain apa?
T-1 : Luas taman, ya tinggal mengalikan. Kan rumus luas itu $L = s \times s = 30 \times 30 = 900 \text{ cm}^2$
- P : Untuk nomor 5, apakah soal bisa dipahami?
T-1 : Bisa bu.
P : Terus gimana cara kamu mengerjakan soal nomor 5?
T-1 : Soanya kan tentang karton berbentuk jajargenjang, nah yang diketahui kan $K = 48 \text{ cm}, a = (3x + 2) \text{ cm}, b = (2x + 2) \text{ cm}, t = (x + 1) \text{ cm}$. terus tinggal substitusi $K = 2(a + b)$, sehingga $48 = 2((3x + 2) + (2x + 2))$. Diperoleh $x = 4$
P : Terus apa lagi?
T-1 : Yang ditanyakan kan luas, nah luas jajargenjang itu $L = a \times t$, nah a -nya kan 14 terus t -nya 5, jadi luasnya 70
P : Dapat 10 sama 5 darimana?
T-1 : Tinggal disubstitusi nilai x ke alas dan tinggi bu.

Gambar 2 Hasil Wawancara Subjek T-1 untuk Soal Transformasional

- P : Untuk nomor 2, apakah soal nomor 2 bisa dipahami?
T-1 : Bisa bu.
P : Gimana cara kamu mengerjakan?
T-1 : Kalau ngga salah si gini bu, kan yang diketahui keliling taman berbentuk persegi $K = 240 \text{ m}$, perbandingan panjang dan lebar $p:l = 8:4$. Nah karena cuma tau perbandingannya maka dimisalkan x untuk memisalkan berapa kali dari perbandingan itu bu, jadi panjang $p = 8x \text{ m}$ dan lebar $l = 4x \text{ m}$.
P : Lalu dari permisalanmu tadi berapa nilai x yang diperoleh? Berapa p dan l -nya?
T-1 : Nilai x -nya 4 bu. Karena $p = 8x \text{ m}$ maka $p = 8 \times 4 = 32 \text{ m}$ dan untuk $l = 4x \text{ m}$ maka $l = 4 \times 4 = 16 \text{ m}$.
- P : Untuk nomor 6, apakah soal nomor 6 bisa dipahami?
T-1 : Bisa bu.
P : Apakah kamu bisa menjawabnya?
T-1 : Bisa bu, kelilingnya menjadi 5 kali keliling semula dan luasnya

menjadi 9 kali luas semula
P : Dapat dari mana?
T-1 : Ya kan kalau sisi belahketupat s kalau diperbesar 5 kali menjadi $5s$.
Sehingga keliling baru $K = 4 \times 5s = 5 \times (4 \times s) = 5$ kali keliling
semula.
Terus kalau diagonal belahketupat d_1 dan d_2 kalau diperbesar 3 kali
menjadi $3d_1$ dan $3d_2$. Sehingga luas baru $L = \frac{3d_1 \times 3d_2}{2} = 9 \times$
 $\frac{d_1 \times d_2}{2} = 9$ kali luas semula.

Gambar 3 Hasil Wawancara Subjek T-1 untuk Soal Meta Global

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Badawi *et al* yang menunjukkan bahwa aktivitas generasional, transformasional, dan meta global pada kelompok tingkat tinggi cenderung tinggi semua. Pada aktivitas generasional, subjek kelompok tingkat tinggi mampu untuk memahami generalisasi yang muncul dari pola geometri, menentukan makna variabel dari suatu masalah, dan merepresentasikan masalah dalam hubungan antar variabel. Pada aktivitas transformasional dalam mengerjakan soal-soal aljabar yang diberikan, subjek-subjek pada kelompok tingkat tinggi mampu menentukan bentuk aljabar yang ekuivalen dan menentukan penyelesaian dari suatu persamaan dalam aljabar. Pada aktivitas meta global, subjek kelompok tingkat tinggi mampu menggunakan aljabar untuk menganalisis perubahan, hubungan, dan memprediksi suatu masalah dalam matematika, serta menggunakan aljabar untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan bidang ilmu lain.

Pada kelompok tingkat sedang, dalam aktivitas generasional, subjek kelompok tingkat sedang mampu untuk menentukan makna variabel dari suatu masalah, dan merepresentasikan masalah dalam hubungan antar variabel. Hal tersebut dapat ditunjukkan dengan hasil tes dan wawancara subjek kelompok tingkat sedang pada soal tes kemampuan aljabar nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7. Pada soal nomor 1 ini, subjek kelompok tingkat sedang yaitu S-1, S-2 dan S-3 mampu menuliskan kembali apa yang diketahui menggunakan variabel lain. Subjek S-1, S-2, dan S-3 dapat menuliskan makna dari persegi panjang yang mempunyai panjang 6 cm lebih besar dari lebarnya dan jika lebarnya adalah l yaitu $p = (l + 6)\text{ cm}$. Subjek T-1, T-2, dan T-3 juga dapat menuliskan makna variabel dari unsur yang diketahui, hal tersebut salah satunya dapat ditunjukkan dengan hasil tes dan wawancara subjek kelompok tingkat sedang pada soal tes kemampuan aljabar nomor 5. Dari soal nomor 5 diketahui panjang sisi yang berdekatan adalah $(3x + 2)\text{ cm}$ dan $(2x + 2)\text{ cm}$, tinggi jajargenjang $(x + 1)\text{ cm}$. Keliling karton adalah 48 cm , subjek T-1, T-2, dan T-3 dapat menuliskan ke dalam variabel yaitu $K = 48\text{ cm}$, $a = (3x + 2)\text{ cm}$, $b = (2x + 2)\text{ cm}$, $t = (x + 1)\text{ cm}$.

Pada aktivitas transformasional, subjek-subjek kelompok tingkat sedang menunjukkan kemampuan yang cenderung tinggi. Dalam mengerjakan soal-soal aljabar yang diberikan, subjek-subjek pada tingkat sedang mampu untuk melakukan operasi bentuk aljabar, dan menentukan penyelesaian dari suatu persamaan dalam aljabar. Hal tersebut salah satunya dapat ditunjukkan dengan hasil tes dan wawancara subjek kelompok tingkat sedang pada soal tes kemampuan aljabar nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7. Pada soal nomor 3 ini, subjek kelompok tingkat sedang yaitu S-1, S-2 dan S-3 mampu menuliskan rumus keliling persegi dan persegi panjang, melakukan operasi bentuk aljabar dengan hasil yang benar dari unsur yang diketahui yaitu sisi persegi $= s = (x + 2) \text{ cm}$, panjang persegi panjang $= p = (2x - 9) \text{ cm}$, lebar persegi panjang $= l = (x + 1) \text{ cm}$ lalu disubstitusikan ke persamaan $K \text{ persegi} = K \text{ persegi panjang}$, serta dapat menentukan penyelesaian dari suatu persamaan dalam aljabar diperoleh $x = 12$. Tetapi S-1, S-2 tidak mengerjakan nomor 6 dan S-3 tidak mengerjakan nomor 2, sehingga S-1, S-2, dan S-3 tidak memenuhi indikator kemampuan transformasional nomor 2 dan 6.

Subjek-subjek pada kelompok tingkat sedang juga menunjukkan kemampuan yang cenderung sedang pada aktivitas meta global. Pada aktivitas meta global, subjek kelompok tingkat sedang mampu menggunakan aljabar untuk menganalisis perubahan, hubungan, dan memprediksi suatu masalah dalam matematika, dan memodelkan masalah dan menyelesaikannya. Hal tersebut dapat ditunjukkan dengan hasil tes dan wawancara subjek kelompok tingkat sedang pada soal tes kemampuan aljabar nomor 2 dan 6, yang meminta siswa untuk dapat memodelkan masalah dan menyelesaikannya serta dapat menggunakan aljabar untuk menganalisis perubahan. Pada soal nomor 2 diketahui perbandingan panjang dan lebarnya $8 : 4$, subjek S-1 memisalkan panjang dan lebar sehingga $p = 8x$ dan $l = 4x$. Tetapi untuk subjek S-2 dan S-3 tidak mengerjakan nomor 6 sehingga tidak memenuhi indikator memodelkan masalah. Pada soal nomor 6 ini, subjek kelompok tingkat sedang yaitu S-1 tidak mampu menggunakan aljabar untuk menganalisis perubahan keliling dan luas belahketupat jika sisi sisinya menjadi 5 kali panjang sisi semula dan diagonal-diagonalnya diperbesar menjadi 3 kali semula. Berbeda dengan S-2 dan S-3 yang dapat menganalisis perubahan keliling dan luas belahketupat tersebut, bahwa keliling belahketupat berubah menjadi 5 kali keliling semula, sedangkan luasnya berubah menjadi 9 kali luas semula.

Untuk aktivitas generasional dan meta global sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Badawi *et al* yang menunjukkan bahwa aktivitas generasional cenderung tinggi dan meta global cenderung sedang. Tetapi tidak sejalan pada aktivitas transformasional yaitu cenderung rendah sampai sedang. Pada aktivitas generasional,

subjek kelompok tingkat sedang secara umum mampu untuk memahami generalisasi yang muncul dari pola geometri, memahami generalisasi yang muncul dari barisan bilangan, menentukan makna variabel dari suatu masalah, dan merepresentasikan masalah dalam hubungan antar variabel. Pada aktivitas level-meta global, subjek kelompok tingkat sedang yang mampu memenuhi salah satu atau beberapa indikator dari aktivitas level-meta global yang terdiri dari menggunakan aljabar untuk menganalisis perubahan, hubungan, dan memprediksi suatu masalah dalam matematika, menggunakan aljabar untuk memodelkan masalah serta menyelesaikannya, serta menggunakan aljabar untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan bidang ilmu lain. Pada aktivitas transformasional sedikit berbeda, yaitu subjek-subjek pada kelompok tingkat sedang mampu menentukan penyelesaian dari suatu persamaan dalam aljabar, namun masih salah ketika melakukan operasi bentuk aljabar dan menentukan bentuk aljabar yang ekuivalen.

P	: Untuk nomor 1, apakah soal nomor 1 bisa dipahami?
S-1	: Bisa bu.
P	: Apa yang diketahui dari soal nomor 1?
S-1	: Yang diketahui $p = (l + 6) \text{ cm}$, sedangkan $l = l \text{ cm}$
P	: Diperoleh darimana?
S-1	: Kan diketahui persegi panjang mempunyai panjang 6 cm lebih besar dari lebarnya $l \text{ cm}$ maka panjangnya $p = (l + 6) \text{ cm}$
P	: Untuk nomor 2, apakah soal nomor 2 bisa dipahami?
S-1	: Bisa bu.
P	: Apa yang diketahui dari soal nomor 2?
S-1	: Diketahui keliling $K = 240 \text{ m}$, $p = 8x \text{ cm}$ dan $l = 4x \text{ m}$.
P	: Diperoleh darimana $p = 8x \text{ m}$ dan $l = 4x \text{ m}$?
S-1	: Kan perbandingan panjang dibanding lebar $p : l = 8 : 4$
P	: Untuk nomor 7, apakah soal bias dipahami?
S-1	: Bisa bu.
P	: Apa yang diketahui dari soal nomor 7?
S-1	: Yang diketahui $d_1 = 3x \text{ cm}$, $d_2 = 2x \text{ cm}$, $L = 108 \text{ cm}^2$

Gambar 4 Hasil Wawancara Subjek S-1 untuk Soal Generasional

P	: Untuk nomor 3, apa yang ditanyakan?
S-1	: Panjang sisi persegi bu.
P	: Gimana cara mengerjakannya?
S-1	: Kan diketahui keliling persegi samadengan keliling persegi panjang, berarti $4 \times s = 2(p + l)$
P	: Terus?
S-1	: $s = (x + 2) \text{ cm}$, $p = (2x - 9) \text{ cm}$, $l = (x + 1) \text{ cm}$, terus tinggal substitusi $4 \times (x + 2) = 2((2x - 9) + (x + 1))$
P	: Berapa x yang diperoleh?
S-1	: x nya 12 bu
P	: Untuk nomor 4, apakah soal nomor 4 bisa dipahami?
S-1	: Bisa bu.

- P : Gimana cara mengerjakannya?
S-1 : Ya kan diketahui keliling taman yang berbentuk persegi $K = 120 m$, sisinya $x m$. Nah berarti kan $4 \times x = 120$ terus ketemu deh x -nya 30
P : Oh gitu, nah terus yang ditanyain apa?
S-1 : Luas taman, ya tinggal mengalikan. Kan rumus luas itu $L = s \times s = 30 \times 30 = 900 cm^2$
P : Untuk nomor 5, apakah soal bias dipahami?
S-1 : Bisa bu.
P : Terus gimana cara kamu mengerjakan soal nomor 5?
S-1 : Soanya kan tentang karton berbentuk jajargenjang, nah yang diketahui kan $K = 48 cm, a = (3x + 2) cm, b = (2x + 2) cm, t = (x + 1) cm$. terus tinggal substitusi $K = 2(a + b)$, sehingga $48 = 2((3x + 2) + (2x + 2))$. Diperoleh $x = 4$
P : Terus apa lagi?
S-1 : Yang ditanyakan kan luas, nah luas jajargenjang itu $L = a \times t$, nah a -nya kan 14 terus t -nya 5, jadi luasnya 70
P : Dapat 10 sama 5 darimana?
S-1 : Tinggal disubstitusi nilai x ke alas dan tinggi bu.

Gambar 5 Hasil Wawancara Subjek S-1 untuk Soal Transformasional

- P : Untuk nomor 2, apakah soal nomor 2 bisa dipahami?
T-1 : Bisa bu.
P : Gimana cara kamu mengerjakan?
T-1 : Kalau ngga salah si gini bu, kan yang diketahui keliling taman berbentuk persegi $K = 240 m$, perbandingan panjang dan lebar $p:l = 8:4$. Nah karena cuma tau perbandingannya maka dimisalkan x untuk memisalkan berapa kali dari perbandingan itu bu, jadi panjang $p = 8x m$ dan lebar $l = 4x m$.
P : Lalu dari permisalanmu tadi berapa nilai x yang diperoleh? Berapa p dan l -nya?
T-1 : Nilai x -nya 4 bu. Karena $p = 8x m$ maka $p = 8 \times 4 = 32 m$ dan untuk $l = 4x m$ maka $l = 4 \times 4 = 16 m$.
P : Untuk nomor 6, apakah soal nomor 6 bisa dipahami?
T-1 : Kurang paham bu.
P : Apakah kamu bisa menjawabnya?
T-1 : Tidak bisa bu, karena saya bingung bagaimana cara menjawabnya. Jadi saya mengarang saja.

Gambar 6 Hasil Wawancara Subjek T-1 untuk Soal Meta Global

Pada kelompok tingkat rendah, dalam aktivitas generasional, subjek kelompok tingkat rendah mampu untuk menentukan makna variabel dari suatu masalah, dan merepresentasikan masalah dalam hubungan antar variabel. Hal tersebut dapat ditunjukkan dengan hasil tes dan wawancara subjek kelompok tingkat rendah pada soal tes kemampuan aljabar nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7. Pada soal nomor 1 ini, subjek kelompok tingkat rendah yaitu R-1 mampu menuliskan kembali apa yang diketahui menggunakan variabel lain. Subjek R-1 dapat menuliskan makna dari persegi panjang yang mempunyai

panjang 6 cm lebih besar dari lebarnya dan jika lebarnya adalah l yaitu $p = (l + 6) \text{ cm}$. Tetapi R-2 dan R-3 tidak mampu menuliskan kembali apa yang diketahui menggunakan variabel lain. Subjek R-2, dan R-3 tidak dapat menuliskan makna dari persegi panjang yang mempunyai panjang 6 cm lebih besar dari lebarnya dan jika lebarnya adalah l maka nilai $p = 6 \text{ cm}$. Subjek R-1, R-2, dan R-3 juga dapat menuliskan makna variabel dari unsur yang diketahui, hal tersebut salah satunya dapat ditunjukkan dengan hasil tes dan wawancara subjek kelompok tingkat rendah pada soal tes kemampuan aljabar nomor 5. Dari soal nomor 5 diketahui panjang sisi yang berdekatan adalah $(3x + 2) \text{ cm}$ dan $(2x + 2) \text{ cm}$, tinggi jajargenjang $(x + 1) \text{ cm}$. Keliling karton adalah 48 cm, subjek R-1, R-2, dan R-3 dapat menuliskan kedalam variabel yaitu $K = 48 \text{ cm}$, $a = (3x + 2) \text{ cm}$, $b = (2x + 2) \text{ cm}$, $t = (x + 1) \text{ cm}$.

Pada aktivitas transformasional, subjek-subjek kelompok tingkat rendah menunjukkan kemampuan yang cenderung sedang. Dalam mengerjakan soal-soal aljabar yang diberikan, subjek-subjek pada kelompok tingkat rendah mampu untuk melakukan operasi bentuk aljabar, dan menentukan penyelesaian dari suatu persamaan dalam aljabar. Hal tersebut salah satunya dapat ditunjukkan dengan hasil tes dan wawancara subjek kelompok tingkat rendah pada soal tes kemampuan aljabar nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7. Pada soal nomor 3 ini, subjek kelompok tingkat rendah yaitu R-1, R-2 dan R-3 mampu menuliskan rumus keliling persegi dan persegi panjang, melakukan operasi bentuk aljabar dengan hasil yang benar dari unsur yang diketahui yaitu sisi persegi $= s = (x + 2) \text{ cm}$, panjang persegi panjang $= p = (2x - 9) \text{ cm}$, lebar persegi panjang $= l = (x + 1) \text{ cm}$ lalu disubstitusikan ke persamaan $K \text{ persegi} = K \text{ persegi panjang}$, serta dapat menentukan penyelesaian dari suatu persamaan dalam aljabar diperoleh $x = 12$. Tetapi R-1, R-2 tidak mengerjakan dengan benar nomor 1, 2, 6 dan S-3 tidak mengerjakan dengan benar nomor 1, 2, 5, 6, sehingga R-1, R-2, dan R-3 tidak memenuhi indikator kemampuan transformasional nomor 1, 2, 5 dan 6.

Subjek-subjek pada kelompok tingkat rendah juga menunjukkan kemampuan yang cenderung rendah pada aktivitas meta global. Pada aktivitas meta global, subjek kelompok tingkat rendah mampu menggunakan aljabar untuk menganalisis perubahan, hubungan, dan memprediksi suatu masalah dalam matematika variabel, dan memodelkan masalah dan menyelesaikannya. Hal tersebut dapat ditunjukkan dengan hasil tes dan wawancara subjek kelompok tingkat rendah pada soal tes kemampuan aljabar nomor 2 dan 6, yang meminta siswa untuk dapat memodelkan masalah dan menyelesaikannya serta dapat menggunakan aljabar untuk menganalisis perubahan. Pada soal nomor 2 diketahui perbandingan panjang dan lebarnya 8 : 4, subjek R-1 tidak mengerjakan secara lengkap

hanya menulis apa yang diketahui, sedangkan R-2 dan R-3 tidak mengerjakan soal nomor 2, sehingga R-1, R-2, dan R-3 tidak memenuhi indikator memodelkan masalah. Pada soal nomor 6 ini, subjek kelompok tingkat rendah yaitu R-1, R-2 dan R-3 tidak mampu menggunakan aljabar untuk menganalisis perubahan keliling dan luas belahketupat jika sisi sisinya menjadi 5 kali panjang sisi semula dan diagonal-diagonalnyadiperbesar menjadi 3 kali semula. Subjek R-1, R-2 dan R-3 tidak mampu mengerjakan nomor 6 dengan benar sampai akhir.

P	: Untuk nomor 1, apakah soal nomor 1 bisa dipahami?
R-1	: Bisa bu.
P	: Apa yang diketahui dari soal nomor 1?
R-1	: Yang diketahui $p = (l + 6) \text{ cm}$, sedangkan $l = l \text{ cm}$
P	: Diperoleh darimana?
R-1	: Kan diketahui persegi panjang mempunyai panjang 6 cm lebih besar dari lebarnya $l \text{ cm}$ maka panjangnya $p = (l + 6) \text{ cm}$
P	: Untuk nomor 2, apakah soal nomor 2 bisa dipahami?
R-1	: Bisa bu.
P	: Apa yang diketahui dari soal nomor 2?
R-1	: Diketahui keliling $K = 240 \text{ m}$, $p = 8x \text{ cm}$ dan $l = 4x \text{ m}$.
P	: Diperoleh darimana $p = 8x \text{ m}$ dan $l = 4x \text{ m}$?
R-1	: Kan perbandingan panjang dibanding lebar $p : l = 8 : 4$
P	: Untuk nomor 7, apakah soal bias dipahami?
R-1	: Bisa bu.
P	: Apa yang diketahui dari soal nomor 7?
R-1	: Yang diketahui $d_1 = 3x \text{ cm}$, $d_2 = 2x \text{ cm}$, $L = 108 \text{ cm}^2$

Gambar 7 Hasil Wawancara Subjek R-1 untuk Soal Generasional

P	: Untuk nomor 3, apa yang ditanyakan?
R-1	: Panjang sisi persegi bu.
P	: Gimana cara mengerjakannya?
R-1	: Kan diketahui keliling persegi samadengan keliling persegi panjang, berarti $4 \times s = 2(p + l)$
P	: Terus?
R-1	: $s = (x + 2) \text{ cm}$, $p = (2x - 9) \text{ cm}$, $l = (x + 1) \text{ cm}$, terus tinggal substitusi $4 \times (x + 2) = 2((2x - 9) + (x + 1))$
P	: Berapa x yang diperoleh?
R-1	: x nya 12 bu
P	: Untuk nomor 4, apakah soal nomor 4 bisa dipahami?
R-1	: Bisa bu.
P	: Gimana cara mengerjakannya?
R-1	: Ya kan diketahui keliling taman yang berbentuk persegi $K = 120 \text{ m}$, sisinya $x \text{ m}$. Nah berarti kan $4 \times x = 120$ terus ketemu deh x -nya 30
P	: Oh gitu, nah terus yang ditanyain apa?
R-1	: Luas taman, ya tinggal mengalikan. Kan rumus luas itu $L = s \times s =$

	$30 \times 30 = 900 \text{ cm}^2$
P	: Untuk nomor 5, apakah soal bias dipahami?
R-1	: Bisa bu.
P	: Terus gimana cara kamu mengerjakan soal nomor 5?
R-1	: Soanya kan tentang karton berbentuk jajargenjang, nah yang diketahui kan $K = 48 \text{ cm}$, $a = (3x + 2) \text{ cm}$, $b = (2x + 2) \text{ cm}$, $t = (x + 1) \text{ cm}$. terus tinggal substitusi $K = 2(a + b)$, sehingga $48 = 2((3x + 2) + (2x + 2))$. Diperoleh $x = 4$
P	: Terus apa lagi?
R-1	: Yang ditanyakan kan luas, nah luas jajargenjang itu $L = a \times t$, nah a -nya kan 14 terus t -nya 5, jadi luasnya 70
P	: Dapat 10 sama 5 darimana?
R-1	: Tinggal disubstitusi nilai x ke alas dan tinggi bu.

Gambar 8 Hasil Wawancara Subjek R-1 untuk Soal Transformasional

P	: Untuk nomor 2, apakah soal nomor 2 bisa dipahami?
R-1	: Bisa bu.
P	: Bagaimana cara mengerjakannya?
R-1	: Yang ditanyakan kan luas, berarti $l = 8 \times 4 = 32 \text{ m}$
P	: Untuk nomor 6, apakah soal nomor 6 bisa dipahami?
R-1	: Kurang paham bu.
P	: Apakah kamu bisa menjawabnya?
R-1	: Tidak bisa bu, karena saya bingung bagaimana cara menjawabnya.

Gambar 9 Hasil Wawancara Subjek R-1 untuk Soal Meta Global

Untuk kemampuan berpikir aljabar kelompok tingkat rendah terdapat banyak perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Badawi *et al* penelitian tersebut menunjukkan bahwa pada aktivitas generasional cenderung rendah sampai sedang, aktivitas transformasional cenderung rendah, dan aktivitas meta global cenderung rendah sampai sedang. Pada aktivitas generasional, subjek kelompok tingkat rendah mampu memahami generalisasi yang muncul dari pola geometri. Namun, sebagian besar belum mampu untuk memahami generalisasi yang muncul dari barisan bilangan, menentukan makna variabel dari suatu masalah, dan merepresentasikan masalah dalam hubungan antar variabel. Pada aktivitas transformasional dalam mengerjakan soal-soal aljabar yang diberikan, subjek-subjek pada kelompok tingkat rendah cenderung belum mampu untuk menentukan bentuk aljabar yang ekuivalen, melakukan operasi bentuk aljabar, dan menentukan penyelesaian dari suatu persamaan dalam aljabar. Pada aktivitas meta global, sebagian besar subjek kelompok tingkat rendah belum mampu menggunakan aljabar untuk menganalisis perubahan, hubungan, dan memprediksi suatu masalah dalam matematika, menggunakan aljabar untuk memodelkan masalah serta menyelesaikannya, serta

menggunakan aljabar untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan bidang ilmu lain.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh simpulan: (1) kemampuan berpikir aljabar siswa kelas VII dalam model pembelajaran *Learning Cycle 5E* materi segiempat dan segitiga mencapai tuntas klasikal; (2) hasil analisis tes kemampuan berpikir aljabar diperoleh bahwa: (a) kemampuan berpikir aljabar kelompok kemampuan tinggi mempunyai aktivitas generasional, transformasional, dan meta global cenderung tinggi; (b) kemampuan berpikir aljabar kelompok kemampuan sedang mempunyai aktivitas generasional dan transformasional yang cenderung tinggi, sedangkan pada aktivitas meta global cenderung sedang; dan (c) kemampuan berpikir aljabar kelompok kemampuan rendah mempunyai aktivitas generasional dan transformasional yang cenderung sedang, sedangkan pada aktivitas meta global cenderung rendah.

Saran untuk penelitian ini adalah guru matematika kelas VII F MTs Negeri 1 Semarang hendaknya membiasakan siswa untuk menyelesaikan soal yang berkaitan dengan aljabar. Hal tersebut diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir aljabar siswa, mengingat pentingnya aljabar dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, sebaiknya guru memberikan bimbingan lebih mengenai pemahaman terkait menentukan makna variabel, mempresentasikan masalah dalam hubungan antar variabel, melakukan operasi bentuk aljabar, menentukan penyelesaian dari suatu persamaan aljabar, penggunaan aljabar sebagai suatu alat baik dalam memecahkan persoalan aljabar maupun persoalan lain di luar aljabar, dan pemahaman terkait pembentukan ekspresi dan persamaan yang keduanya merupakan objek aljabar, penggunaan aljabar untuk menganalisis perubahan, dan memodelkan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- Badawi, A., A. Agoestanto, & Rochmad. 2016. Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar dalam Matematika pada Siswa SMP Kelas VIII. *Unnes Journal of Mathematics Education*. 5(3), 182-189.
- Depdiknas. 2003. *Standar Isi Mata Pelajaran Matematika SMP*. Jakarta: Depdiknas.
- Hallagan, Jean E. 2006. The Case of Bruce: A Teacher's Model of his Students' Algebraic Thinking About Equivalent Expressions. *Mathematics Education Research Journal*. 18(1), 103-123.
- Hamdani, M.A. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.

- Hanuscin, D.L. & Michele H. Lee. 2008. Using the Learning Cycle as a Model for Teaching the Learning Cycle to Preservice Elementary Teachers. *Journal of Elementary Science Education*. 20(2), 51-66.
- Katz, V. J. 2007. *Algebra: Gateway to a Technological Future*. Columbia: University of the District of Columbia.
- Kieran, Carolyn. 2004. Algebraic Thinking in the Early Grades: What Is It?. *The Mathematics Educator 2004*. 8(1), 139 – 151.
- Marek, Edmund A. 2008. Why the Learning Cycle? *Journal of Elementary Science Education*. 20(3), 63-69.
- Munika, S. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa: Penelitian Quasi Eksperimen di Salah Satu SMP di Tangerang. *Institutional Repository UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*. Tersedia di <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/28704> [diakses 27-7-2017].
- Lestari, E. C, H. Hobri, & A.I. Kristiana. 2015. Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* dengan Metode Pemberian Tugas dan Resitasi untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika pada Pokok Bahasan Aritmetika Sosial Siswa Kelas VII A Semester Genap SMP Negeri 10 Jember Tahun Ajaran 2013/2014. *Kadikma*. 6(2), 83-94.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Suhaedi, Didi. 2013. *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis, Berpikir Aljabar, dan Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik*. Disertasi. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Suherman, E. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Semarang: JICA.
- Ulfani, Dian Hani, D. Martianto, Y.F. Baliwati. 2011. Faktor-faktor Sosial Ekonomi dan Kesehatan Masyarakat Kaitannya dengan Masalah Gizi *Underweight, Stunded, dan Wasted* di Indonesia: Pendekatan Ekologi Gizi. *Journal of Nutrition and Food*. 6(1), 59-65.
- Yufita, A.R. 2012. Penerapan *Learning Cycle 5E* dengan Bantuan Alat Peraga untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Segitiga dan Segiempat Kelas VII di SMP Negeri 1 Blitar. *Jurnal Universitas Negeri Malang*.1(2). Tersedia di jurnal-online.um.ac.id/article/do/detail-article/1/31/1037 [diakses 27-7-2017]