

## **Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMP yang Bergaya Kognitif Impulsif – Reflektif Ditinjau dari Gender**

*(Analysis thinking ability of junior high school students who possess impulsive-reflective cognitive ability as viewed from gender)*

**Sitti Faranita<sup>1</sup>, Kadir<sup>2</sup> & Muhammad Sudia<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>*Alumnus Prodi Pendidikan Matematika PPs UHO*

<sup>2</sup>*Dosen Pendidikan Matematika FKIP dan PPs UHO*

<sup>3</sup>*Dosen Pendidikan Matematika FKIP dan PPs UHO*

**Abstrak:** Kemampuan berpikir aljabar (KBA) merupakan kemampuan menggeneralisasi pengalaman tentang bilangan dan perhitungan, menemukan konsep dari pola dan fungsi serta membentuk ide dengan menggunakan simbol. Berpikir aljabar menjadi salah satu cara istimewa dalam menginterpretasikan dunia. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap kemampuan berpikir aljabar siswa SMP Negeri 9 Kendari yang bergaya kognitif impulsif-reflektif yang ditinjau dari gender. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif – kualitatif. Subjek penelitian diperoleh melalui *Matching Familiar Figure Test (MFFT)* yang dikembangkan Warli. Hasil *MFFT* mengelompokkan siswa menjadi kelompok siswa bergaya kognitif impulsif dan kelompok siswa yang bergaya kognitif reflektif. Instrumen utama penelitian ini adalah peneliti, dan instrumen bantunya adalah tes gaya kognitif *MFFT*, tugas KBA, dan pedoman wawancara. Kemampuan berpikir aljabar siswa dalam penelitian ini diidentifikasi melalui 4 indikator KBA oleh Manly dan Ginsburg. Teknik analisis data dilakukan dalam tiga tahap: (1) reduksi data, (2) penyajian data, dan (3) penafsiran dan penarikan kesimpulan. Berdasarkan hasil analisis data disimpulkan bahwa indikator KBA yang hanya dicapai oleh satu subjek oleh RP adalah indikator 2 (generalisasi dengan menggunakan simbol untuk variabel kuantitas) dan oleh satu subjek oleh RL adalah indikator 3 (menyatakan kembali hubungan sistematis dengan tabel, grafik atau persamaan). Sedangkan indikator yang dapat dicapai oleh tiga subjek adalah indikator 1 (menemukan pola dan keteraturan untuk menyatakan suatu situasi) untuk subjek IL, RL, dan RP serta indikator 4 (penalaran logis untuk menyelesaikan suatu masalah) untuk subjek IP, RL, dan RP.

**Kata kunci:** Kemampuan berpikir aljabar, gaya kognitif, gender.

**Abstract:** Algebraic thinking ability (ATA) is an ability to generalize experiences in number and computation, to find a concept out of a pattern and function, as well as to form ideas by using symbol. This study aimed to reveal the algebraic thinking ability of junior high school students at SMP Negeri 9 Kendari who possess impulsive-reflective cognitive ability as viewed from gender. The type of the study was a descriptive qualitative research. Subjects of the study were acquired through Matching Familiar Figure Test (MFFT) which was developed by Warli. Result of the MFFT grouped students into impulsive cognitive style and reflective cognitive style. The main instrument of the study was the researcher, and the aiding instruments were a test of MFFT cognitive style, assignment for ATA, and interview guideline. The students' ability of algebraic thinking in this study was identified through four indicators of ATA by Manly and Ginsburg. Data analysis was run in three stages: (1) data reduction, (2) data presentation, and (3) interpretation and conclusion drawing. Based on the results of data analysis, it was concluded that two indicators of ATA were met by only one subject, i.e. RP, which was indicator 2 (generalization using symbol of quantitative variable) and by one subject, RL, which was indicator 3 (restate systematic relationship using table, graph, or equation). Indicator that could be achieved by three subjects were indicator 1 (find a pattern and order to state a situation) by subject IL, RL, and RP as well as indicator 4 (logical deduction to solve a problem) by subject IP, RL, and RP.

**Keywords:** Algebraic thinking ability, cognitive style, gender.

## PENDAHULUAN

Aljabar adalah salah satu materi wajib yang dipelajari siswa di SMP. Aljabar diperkenalkan pertama kali di kelas VII yang diawali dengan memperkenalkan variabel pada siswa. Banyak siswa yang tidak berhasil mempelajari aljabar karena tidak mampu menghubungkan atau memang materi yang telah mereka dapatkan sebelumnya tidak pernah dihubungkan dengan dasar-dasar aljabar, misal makna tanda “=””. Selama ini tanda “=” hanya diartikan sebagai tanda yang menyatakan hasil operasi, padahal tanda “=” merupakan hubungan kesamaan antara pernyataan di kiri “=” dan pernyataan di kanan “=”.

Terdapat hasil penelitian yang menyatakan bahwa siswa di Indonesia mengalami miskonsepsi ketika mempelajari aljabar yang dapat dilihat dari kesalahan-kesalahan siswa mengerjakan soal-soal aljabar. Ini mengindikasikan bahwa siswa kesulitan mempelajari aljabar. Indonesia sebagai Negara berkembang yang menuju ke Negara maju, dapat melihat pada Negara-negara maju di dunia yang telah mengembangkan kurikulum matematika yang memuat pengenalan aljabar di sekolah dasar agar siswa siap menerima aljabar yang akan dipelajari di sekolah tinggi. Hal ini dianggap sangat penting karena nilai-nilai dalam mempelajari aljabar dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari bahkan aljabar itu sendiri mempunyai andil yang sangat besar pada perkembangan iptek di dunia saat ini. Dibutuhkan suatu kemampuan untuk bisa menggunakan aljabar karena seyogianya aljabar merupakan materi atau alat yang berguna dalam kehidupan jika kita tahu cara menggunakannya, dan kemampuan itu adalah kemampuan berpikir aljabar.

Kemampuan berpikir aljabar (KBA) merupakan kemampuan menggeneralisasi pengalaman tentang bilangan dan perhitungan, menemukan konsep dari pola dan fungsi serta membentuk ide dengan menggunakan simbol. Pengalaman tentang bilangan, menemukan pola serta membentuk ide dengan menggunakan simbol tersebut tentunya berkaitan dengan kemampuan menerima dan memproses informasi dari setiap siswa. Gaya kognitif mengacu pada kecenderungan dan konsistensi individu dalam memahami, mengingat, mengorganisasikan, berpikir dan pemecahan masalah. Gaya kognitif seseorang dapat menjelaskan perbedaan keberhasilan individu dalam belajar, termasuk kemampuan berpikir aljabar. Sedangkan gender merupakan istilah untuk menjelaskan perbedaan laki-laki dan perempuan yang mempunyai sifat bawaan (kodrati) dan bentukan budaya (konstruksi sosial) termasuk perbedaan kemampuan berpikir aljabar.

### **Kemampuan Berpikir Aljabar**

Berpikir aljabar muncul ketika seseorang menemukan dan menyatakan struktur, baik dalam konteks pemecahan masalah yang berkaitan dengan bilangan atau beberapa situasi yang dimodelkan, atau dalam konteks penyelesaian masalah,

atau dalam konteks kajian tentang struktur yang lebih umum. Blanton dan Kaput (2011: 6) menyebutkan beberapa kategori bentuk pemahaman aljabar dalam bentuk secara langsung atau terencana dalam pembelajaran di kelas, antara lain: generalisasi aritmetika, hubungan fungsional, sifat bilangan dan operasinya, dan perlakuan bilangan secara aljabar. Definisi lain tentang kemampuan aljabar juga diungkapkan oleh Vance (dalam Ihedioha, 2014: 89) menjelaskan pemahaman aljabar sebagai suatu bentuk penalaran yang melibatkan variabel, generalisasi, representasi dari berbagai bentuk hubungan, dan abstraksi dari berbagai bentuk perhitungan. Berdasarkan definisi-definisi tersebut dapat diambil pengertian bahwa kemampuan berpikir aljabar merupakan kemampuan menggeneralisasi pengalaman tentang bilangan dan perhitungan, menemukan konsep dari pola dan fungsi serta membentuk ide dengan menggunakan simbol yang bermakna.

Berpikir aljabar menjadi salah satu cara istimewa dalam menginterpretasikan dunia. Kemampuan berpikir aljabar menjadi sarana agar seseorang mampu untuk mengabstraksi dan menggeneralisasikan suatu situasi. Foster (2007: 164), menitik beratkan berpikir aljabar pada "*habits of mind*" atau pola pikir. Salah satu formulasi penting dari berpikir aljabar adalah pola pikir bahwa siswa membutuhkan aljabar. Dari beberapa pendapat di atas dapat dipahami bahwa berpikir aljabar adalah suatu proses dimana siswa melakukan kegiatan menemukan pola dari suatu permasalahan matematika atau situasi kontekstual tertentu, membuat relasi antar kuantitas dan menyusun generalisasinya melalui representasi dan manipulasi simbolik secara formal. Tentunya dibutuhkan penalaran logis terutama dalam melakukan manipulasi simbolik. Poin-poin ini paling sesuai dengan indikator kemampuan berpikir aljabar yang dikemukakan oleh Manly dan Ginsburg (2010: 1), yaitu:

1. menemukan struktur (pola dan keteraturan) untuk menyatakan suatu situasi,
2. generalisasi dengan menggunakan simbol untuk variabel kuantitas,
3. menyatakan kembali hubungan sistematis dengan tabel, grafik atau persamaan,
4. penalaran logis untuk menyelesaikan suatu masalah.

### **Gaya Kognitif**

Brown dan Brailsford dalam Shi (2011: 20) mendefinisikan gaya kognitif sebagai konstruk psikologi yang berhubungan dengan bagaimana individu memproses informasi. Pendapat tersebut sejalan dengan Hansen (1995: 20) yang mendefinisikan gaya kognitif secara umum sebagai cara memperoleh dan memproses informasi. Gaya kognitif tidak menunjukkan isi informasi tetapi bagaimana otak merasakan dan memproses informasi. Heineman dalam Sudia (2013: 27) mengemukakan beberapa pengertian gaya kognitif sebagai berikut: (1) gaya kognitif merujuk kepada cara yang lebih disukai individu dalam mengatur dan memproses informasi; (2) gaya kognitif biasanya digambarkan sebagai suatu dimensi

keperibadian yang mempengaruhi sikap, nilai dan interaksi sosial; (3) gaya kognitif meliputi pola perilaku konsisten individu, dalam hal cara berpikir, mengingat dan memecahkan masalah. Berdasarkan beberapa pengertian gaya kognitif yang dikemukakan oleh para ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa gaya kognitif adalah karakteristik individu dalam menerima, mengingat, berpikir dan memecahkan masalah.

### **Gaya Kognitif Impulsif – Reflektif**

Gaya kognitif impulsif – reflektif didefinisikan sebagai bentuk dari sistem kognitif yang mengkombinasikan waktu dalam pengambilan keputusan dan ketepatan dalam memecahkan masalah. Gaya kognitif impulsif – reflektif pertama kali dikemukakan oleh Jerome Kagan tahun 1965 (Sudia,dkk., 2014: 87). Kagan menjelaskan bahwa individu dengan gaya kognitif impulsif mengambil keputusan dengan cepat namun tingkat keakuratannya rendah. Sedangkan individu dengan gaya kognitif reflektif memfokuskan pada keakuratan dalam mengambil keputusan sehingga konsekuensinya membutuhkan waktu yang lebih lama (Rezaei,dkk., 2013: 281).

### **Kemampuan Berpikir Aljabar Ditinjau dari Perbedaan Gender**

Arti kata gender dalam Echols dan Shadily (2003: 265) adalah jenis kelamin. Jenis kelamin yang lazim dikenal ada dua yaitu laki-laki dan perempuan. Secara fisik, laki-laki berbeda dengan perempuan. Tak hanya itu, dari segi kebiasaan, pekerjaan, tindakan, dasar pengambilan keputusan dan sebagainya, laki-laki sangat berbeda dengan perempuan.

Geary,dkk. (2000: 337) melakukan penelitian tentang perbedaan gender berdasarkan kemampuan keruangan, kemahiran perhitungan, dan penalaran aritmatika. Hasil penelitiannya menyimpulkan bahwa laki-laki mempunyai kemampuan keruangan, kemahiran perhitungan dan penalaran aritmatika yang lebih baik daripada perempuan. Hal ini sesuai dengan penjelasan Zaidi (2010) yang meneliti perbedaan gender berdasarkan otak manusia bahwa: *“male brains were larger than female brains in all locations, though male enlargement was most prominent in the frontal and occipital poles, bilaterally. The male differentiated brain has a thicker right hemisphere. This may be the reason males tend to be more spatial, and mathematical”*. Laki-laki mempunyai ukuran otak yang lebih besar dibandingkan perempuan pada semua lokasi, bahkan *enlargement* laki-laki paling menonjol pada *frontal* dan *occipital poles* secara bilateral. Perbedaan otak laki-laki mempunyai sebuah belahan di sebelah kanan yang lebih tebal. Ini bisa menjadi alasan laki-laki lebih spasial dan matematis.

Pada bagian pendahuluan telah disebutkan bahwa kemampuan berpikir aljabar seseorang akan dipengaruhi oleh gaya kognitif orang yang bersangkutan. Jadi

sangat dimungkinkan juga terjadi perbedaan kemampuan berpikir aljabar antara anak laki-laki dan anak perempuan. Karena hal ini belum diketahui secara pasti, maka perlu dilakukan pengkajian melalui suatu penelitian.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini adalah penelitian eksploratif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir aljabar siswa. Salah satu cara mengukur kemampuan berpikir aljabar siswa dengan memberikan tes tertulis. Melalui hasil tes tertulis ini dapat dianalisis bagaimana pola berpikir siswa dalam mengerjakan soal-soal tersebut. Penelitian ini lebih mementingkan proses mengerjakan tes yang diajukan kepada siswa daripada hasil akhirnya. Fokus dalam penelitian ini adalah kegiatan berpikir aljabar siswa untuk memperoleh deskripsi dari kemampuan berpikir aljabar. Data dalam penelitian ini dideskripsikan secara kualitatif dan hasilnya berupa kata-kata tertulis dari subjek penelitian dan selanjutnya dianalisis. Oleh sebab itu, maka penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif-kualitatif.

Proses pemilihan subjek penelitian diawali dengan meminta informasi dari guru tentang siswa-siswa yang cepat menyelesaikan soal tetapi cenderung banyak salahnya dan siswa-siswa yang lambat menyelesaikan soal tetapi cenderung sedikit salahnya. Selanjutnya dilakukan pemberian tes gaya kognitif, kemudian dipilih kelompok siswa yang bergaya kognitif impulsif dan kelompok siswa yang bergaya kognitif reflektif. Untuk menentukan subjek penelitian dari setiap kelompok siswa yang bergaya kognitif impulsif dan yang bergaya kognitif reflektif dipilih minimal 1 (satu) orang siswa laki-laki dan 1 (satu) orang siswa perempuan. Adapun kriterianya sebagai berikut: (1) kelompok impulsif diambil dari siswa yang catatan waktunya paling cepat dan tidak cermat/banyak kesalahan dalam menjawab, dan kelompok reflektif diambil dari siswa yang catatan waktunya cenderung paling lama dan cermat/sedikit kesalahan; (2) mampu mengkomunikasikan pendapat/jalan pikirannya secara lisan atau tertulis; (3) semua subjek yang dipilih memiliki kemampuan matematika relatif sama.

Instrumen dalam penelitian ini ada dua macam, yaitu instrumen utama dan instrumen bantu. Instrumen utama adalah peneliti sendiri, sedangkan instrumen bantu ada 3 (tiga) macam, yaitu: tes gaya kognitif MFFT, tes kemampuan berpikir aljabar, dan pedoman wawancara. Analisis data dalam penelitian ini mengikuti model analisis Miles dan Huberman (dalam Sugiyono, 2011: 341), yang mengikuti proses: (1) reduksi data, (2) penyajian data dan (3) penarikan kesimpulan.

## HASIL PENELITIAN

Tes kemampuan berpikir aljabar yang diberikan kepada subjek terdiri dari sembilan butir soal non rutin yang dibagi dalam tiga kelompok soal yang setara. Dari tiga kelompok soal tersebut, terdapat satu kelompok soal untuk melakukan triangulasi data hasil wawancara, jika pada kelompok soal pertama dan kelompok soal kedua tidak menghasilkan data yang kredibel. Dari hasil tes dan wawancara yang diberikan, diperoleh hasil sebagai berikut.

**Tabel 1.**  
**Hasil untuk Subjek Impulsif Laki-Laki (IL)**

<b>Indikator KBA</b>	<b>Hasil Temuan</b>
Indikator 1	Dapat menemukan struktur (pola dan keteraturan) untuk menyatakan suatu situasi
Indikator 2	Belum dapat menggeneralisasi dengan menggunakan simbol untuk variabel kuantitas.
Indikator 3	Tidak dapat menyatakan kembali hubungan sistematis dengan tabel, grafik atau persamaan.
Indikator 4	Tidak melakukan penalaran logis untuk menyelesaikan suatu masalah

**Tabel 2.**  
**Hasil untuk Subjek Impulsif Perempuan (IP)**

<b>Indikator KBA</b>	<b>Hasil Temuan</b>
Indikator 1	Belum mampu menemukan struktur (pola dan keteraturan) untuk menyatakan suatu situasi
Indikator 2	Tidak dapat menggeneralisasi dengan menggunakan simbol untuk variabel kuantitas.
Indikator 3	Tidak dapat menyatakan kembali hubungan sistematis dengan tabel, grafik atau persamaan.
Indikator 4	Melakukan penalaran logis untuk menyelesaikan suatu masalah

**Tabel 3.**  
**Subjek Reflektif Laki-Laki (RL)**

<b>Indikator KBA</b>	<b>Hasil Temuan</b>
Indikator 1	Mampu menemukan struktur (pola dan keteraturan) untuk menyatakan suatu situasi
Indikator 2	Belum dapat menggeneralisasi dengan menggunakan simbol untuk variabel kuantitas.
Indikator 3	Dapat menyatakan kembali hubungan sistematis dengan tabel, grafik atau persamaan.
Indikator 4	Melakukan penalaran logis untuk menyelesaikan suatu masalah

**Tabel 4.**  
**Subjek Reflektif Perempuan (RP)**

Indikator KBA	Hasil Temuan
Indikator 1	Mampu menemukan struktur (pola dan keteraturan) untuk menyatakan suatu situasi
Indikator 2	Dapat melakukan generalisasi dengan menggunakan simbol untuk variabel kuantitas.
Indikator 3	Dapat menyatakan kembali hubungan sistematis dengan tabel, grafik atau persamaan.
Indikator 4	Melakukan penalaran logis untuk menyelesaikan suatu masalah

## PEMBAHASAN

Kemampuan berpikir aljabar (KBA) subjek dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan 4 (empat) indikator kemampuan berpikir aljabar dan setiap indikator terwakili oleh satu soal. Pencapaian indikator KBA bukan berdasarkan prosedural penyelesaian soalnya tapi lebih kepada proses berpikir ketika menyelesaikan soal tersebut. Hal ini sejalan dengan Yachek yang menyatakan bahwa penekanan dalam pembelajaran aljabar adalah tidak pada apakah suatu aktivitas terqualifikasi secara aljabar, namun lebih menekankan pada proses berpikir (*thinking*) dan penalaran (*reasoning*) siswa (Yachel, E., 1997: 276).

Indikator 1 KBA yaitu menemukan struktur (pola dan keteraturan) untuk menyatakan suatu situasi. Pola adalah jantung dan jiwa dari matematika. Tidak seperti menyelesaikan persamaan atau manipulasi bilangan bulat, eksplorasi pola tidak selalu berdiri dalam satu topik tersendiri. Namun demikian, aljabar dan semua matematika adalah tentang generalisasi pola (Devlin, 1997; Lee, 1996). Untuk mengembangkan kemampuan siswa menemukan pola, beberapa penelitian yang telah dilakukan membedakan berbagai jenis pola pada tingkat yang berbeda, dari sekolah dasar ke sekolah menengah. Pola-pola tersebut adalah pola bilangan, pola bergambar/geometris, pola prosedur perhitungan, pola linear dan kuadrat, dan sebagainya (Zazkis dan Liljedahl, 2002: 379-380). Pola yang digunakan dalam penelitian ini adalah pola berulang dan pola linear.

Subjek yang mampu menemukan pola untuk situasi yang diberikan dalam penelitian ini adalah subjek reflektif laki-laki (RL), reflektif perempuan (RP) serta subjek impulsif laki-laki (IL). Adapun subjek impulsif perempuan (IP), ia mampu mendapatkan kata kunci bahwa masalah yang disajikan dapat diselesaikan menggunakan sebuah aturan, namun belum mampu menemukan struktur (pola dan keteraturan) untuk situasi yang diberikan. Seperti soal tentang jumlah kursi yang bertambah jika meja trapesium yang disusun rapat bersampingan juga bertambah,

subjek IP dapat memberikan jawaban benar karena dia menggambar sejumlah meja yang diberikan kemudian membuat susunan kursi untuk meja yang telah digambarnya lalu menghitungnya. Subjek IP tidak mampu menemukan bahwa jika bertambah 1 meja, maka kursi akan bertambah 3. Begitu pula untuk soal penambahan lidi jika susunan segitiga bertambah. Subjek IP dapat memberikan jawaban benar karena dia menggambar sejumlah segitiga yang diberikan kemudian menghitung banyaknya lidi penyusun segitiga yang telah digambarnya. Subjek IP tidak mampu menemukan bahwa jika bertambah 1 segitiga, maka lidi akan bertambah 2. Dengan demikian, subjek IP belum dapat mencapai indikator 1 KBA.

Indikator 2 KBA yaitu generalisasi dengan menggunakan simbol untuk variabel kuantitas. Generalisasi sering digambarkan sebagai inti dari aljabar (Cooper dan Warren, 2011; Kieran, 2007; Mason, 1996). Generalisasi adalah proses penarikan kesimpulan dengan menangkap struktur pokok, pola dan prinsip-prinsip khusus sehingga didapat keumumannya sesuai dengan aturan yang melandasinya. Generalisasi didasari oleh prinsip yang terjadi beberapa kali dalam suatu kondisi dan akan selalu terjadi apabila kondisi yang sama terpenuhi.

Dalam penelitian ini, soal yang mengukur indikator 2 KBA selalu berkaitan dengan soal yang mengukur indikator 1 KBA. Karena indikator 1 KBA adalah menemukan pola atau keteraturan dari suatu situasi, sehingga dapat dibuatkan generalisasi dari pola atau aturan tersebut. Sedangkan indikator 2 KBA yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tahap *symbolic expression of generality*. Tentunya dibutuhkan simbol untuk membuat generalisasi yang dimaksud. Simbol dapat berupa huruf atau angka yang telah didefinisikan terlebih dahulu.

Subjek yang mampu membuat generalisasi dengan menggunakan simbol untuk variabel kuantitas yang diketahui adalah hanya subjek RP. Setelah mampu menemukan pola situasi, subjek RP dapat membuat keumuman dari pola yang telah ditemukannya dengan menggunakan simbol untuk variabel kuantitas. Berbeda dengan subjek RP, subjek IL dan subjek RL hanya mampu mencapai tahap *expression of generality* sebab kedua subjek ini telah mampu mengidentifikasi pola untuk menentukan situasi yang akan terjadi namun mereka belum mampu menghasilkan sebuah aturan atau pola umum secara simbolis. Sehingga subjek IL dan RL belum dapat mencapai indikator 2 KBA. Sedangkan untuk subjek IP, secara langsung menyatakan bahwa subjek tidak dapat menyelesaikan soal yang mengukur indikator 2 KBA. Dengan demikian, subjek IP tidak dapat mencapai indikator 2 KBA dalam penelitian ini.

Indikator 3 KBA yaitu menyatakan kembali hubungan sistematis dengan tabel, grafik atau persamaan. Pada tahap menyelesaikan soal yang mengukur indikator 3 KBA, subjek IL mengandalkan kemampuan perkiraannya (menerka-

nerka). Untuk kelompok soal pertama, soal yang mengukur indikator 3 KBA memuat data kuantitatif yang secara langsung diproses oleh IL dengan menggunakan operasi penjumlahan selain menggunakan perkiraan untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, jawaban yang diberikannya bernilai benar, namun IL tidak memberikan hubungan sistematis dengan tabel, grafik atau persamaan pada jawabannya tersebut. Sedangkan untuk kelompok soal kedua, soal yang mengukur indikator 3 KBA memuat data kuantitatif yang IL tidak mampu dapatkan sehingga IL hanya mengandalkan kemampuan perkiraannya semata. Oleh karena itu, jawaban yang diberikannya bernilai salah apalagi IL tidak memberikan hubungan sistematis dengan tabel, grafik atau persamaan pada jawabannya tersebut. Kondisi yang serupa juga terjadi pada subjek IP, hanya saja IP dapat memberikan jawaban yang benar untuk soal yang mengukur indikator 3 KBA dari kelompok soal kedua. Dengan demikian, baik IL maupun IP tidak dapat mencapai indikator 3 KBA dalam penelitian ini. Subjek RL dalam menyelesaikan indikator 3 KBA juga mengandalkan perkiraannya. Namun berbeda dengan subjek impulsif, RL dapat membuat data kuantitatif yang sesuai untuk perkiraannya tersebut sehingga RL dapat memberikan hubungan sistematis dengan persamaan dalam menjawab soal yang mengukur indikator 3 KBA baik pada kelompok soal pertama maupun kelompok soal kedua. Sehingga RL dapat mencapai indikator 3 KBA. Ada sedikit perbedaan dengan subjek RP, ketika menyelesaikan soal yang mengukur indikator 3 KBA pada kelompok soal kedua, RP memang memberikan jawaban yang benar namun tidak terdapat hubungan sistematis dengan tabel, grafik atau persamaan dalam jawabannya. Sehingga RP belum mencapai indikator 3 KBA dalam penelitian ini.

Indikator 4 KBA yaitu penalaran logis untuk menyelesaikan suatu masalah. Keraf mengartikan penalaran sebagai “proses berpikir yang berusaha menghubungkan-hubungkan fakta-fakta atau informasi-informasi yang diketahui menuju pada suatu kesimpulan” (Shadiq, 2004: 2). Untuk soal yang mengukur indikator 4 KBA, semua subjek dapat menghubungkan informasi yang telah diperoleh dalam soal. Namun, hanya subjek IL yang memproses informasi yang diperolehnya dengan cara yang keliru sehingga jawaban yang diberikannya menjadi tidak logis. Oleh karena itu, subjek IP, RL dan RP dapat mencapai indikator 4 KBA dan IL yang tidak dapat mencapai indikator 4 KBA dalam penelitian ini. Uraian-uraian di atas dapat dirangkumkan dalam tabel 5.

**Tabel 5.**  
**Pencapaian Indikator KBA Oleh Setiap Subjek**

Subjek	Indikator Kemampuan Berpikir Aljabar			
	1	2	3	4
IL	Sudah	Belum	Tidak	Tidak
IP	Belum	Tidak	Tidak	Sudah
RL	Sudah	Belum	Sudah	Sudah
RP	Sudah	Sudah	Belum	Sudah

Table 5. memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan hasil antara subjek impulsif dan reflektif. Perbedaan yang juga nampak pada subjek impulsif dan reflektif adalah pemberian tes berbasis wawancara pada subjek impulsif diberikan sebanyak 3 (tiga) kali untuk mendapatkan data yang kredibel, sedangkan pemberian tes berbasis wawancara pada subjek reflektif cukup diberikan sebanyak 2 (dua) kali untuk mendapatkan data yang kredibel. Sesuai dengan gaya kognitif yang dimilikinya, subjek impulsif cenderung ingin menyelesaikan tes dengan cepat meski kurang teliti sehingga data untuk beberapa indikator KBA menjadi tidak konsisten setelah pemberian tes berbasis wawancara tahap kedua. Berbeda dengan subjek reflektif, data untuk keempat indikator KBA menjadi konsisten setelah pemberian tes berbasis wawancara tahap kedua. Dari grafik juga terlihat bahwa pencapaian indikator KBA subjek impulsif laki-laki sama dengan pencapaian indikator KBA subjek impulsif perempuan, pencapaian indikator KBA subjek reflektif laki-laki sama dengan pencapaian indikator KBA subjek reflektif perempuan, pencapaian indikator KBA subjek reflektif lebih baik dibandingkan pencapaian indikator KBA subjek impulsif.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat disimpulkan kemampuan berpikir aljabar siswa yang bergaya kognitif impulsif dan siswa yang bergaya kognitif reflektif ditinjau dari perbedaan gender sebagai berikut:

1. Indikator KBA yang dapat dicapai oleh subjek impulsif laki-laki adalah indikator 1 (menemukan struktur (pola dan keteraturan) untuk menyatakan suatu situasi), sedangkan indikator 2 (generalisasi dengan menggunakan simbol untuk variabel kuantitas) belum dapat dicapai dengan baik, adapun indikator yang tidak dapat dicapai oleh subjek impulsif laki-laki adalah indikator 3 (menyatakan kembali hubungan sistematis dengan tabel, grafik atau persamaan) serta indikator 4 (penalaran logis untuk menyelesaikan suatu masalah),

2. Indikator KBA yang dapat dicapai oleh subjek impulsif perempuan adalah indikator 4 (penalaran logis untuk menyelesaikan suatu masalah), sedangkan indikator 1 (menemukan struktur (pola dan keteraturan) untuk menyatakan suatu situasi) belum dapat dicapai dengan baik, adapun indikator yang tidak dapat dicapai oleh subjek impulsif perempuan adalah indikator 2 (generalisasi dengan menggunakan simbol untuk variabel kuantitas) serta indikator 3 (menyatakan kembali hubungan sistematis dengan tabel, grafik atau persamaan),
3. Indikator KBA yang dapat dicapai oleh subjek reflektif laki-laki adalah indikator 1 (menemukan struktur (pola dan keteraturan) untuk menyatakan suatu situasi), indikator 3 (menyatakan kembali hubungan sistematis dengan tabel, grafik atau persamaan) serta indikator 4 (penalaran logis untuk menyelesaikan suatu masalah), sedangkan indikator 2 (generalisasi dengan menggunakan simbol untuk variabel kuantitas) belum dapat dicapai dengan baik,
4. Indikator KBA yang dapat dicapai oleh subjek reflektif perempuan adalah indikator 1 (menemukan struktur (pola dan keteraturan) untuk menyatakan suatu situasi), indikator 2 (generalisasi dengan menggunakan simbol untuk variabel kuantitas) serta indikator 4 (penalaran logis untuk menyelesaikan suatu masalah), sedangkan indikator 3 (menyatakan kembali hubungan sistematis dengan tabel, grafik atau persamaan) belum dapat dicapai dengan baik.

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka dapat disarankan perlu adanya kegiatan pembelajaran yang menanamkan dasar-dasar aljabar seperti mengenalkan makna tanda “=” yang menjadi dasar pengetahuan bagi siswa dalam membuat atau menyelesaikan persamaan matematis,

### **Daftar Pustaka**

- Blanton, M. L. & J. J. Kaput. 2011. Functional Thinking As A Route Into Algebra in the Elementary Grades. *ZDM-International Reviews on Mathematical Education*. 37(1), hlm 34-42.
- Cooper, T. dan Warren, E. 2011. Year 2 to Year 6 students’ ability to generalize: Models, representations and theory for teaching and learning. In J. Cai & E. Knuth (eds.). *Early Algebraization: A global dialogue from multiple perspectives*, 187-214. Heidelberg: Springer.
- Devlin, Keith J. 1997. *Mathematics The Science of Patterns*. New York: Scientific American Library.
- Echols, J.M. & Shadily, H. 2003. *Kamus Inggris Indonesia*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Foster, David. 2007. Making Meaning in Algebra Examining Students’ Understandings and Misconceptions. *Assessing Mathematical Proficiency MSRI Publications Vol.53*, hlm 163-176.

- Geary, D. C., Saults, S. J., Liu, F., Hoard, M. K. 2000. Sex Differences in Spatial Cognition, Computational Fluency, and Arithmetical Reasoning. *Journal of Experimental Child Psychology* 77, hlm 337-353.
- Hansen, J. W. 1995. Student Cognitive Styles in Postsecondary Technology Programs. *Journal of Technology Education Vol.6 No.2, Spring*, hlm 19-33.
- Ihedioha, S. A. 2014. Students' Ability and Achievement in Recognizing Multiple Representations in Algebra. *Asian Journal of Education and e-Learning (ISSN: 2321 – 2454) Volume 02 – Issue 01*.
- Kieran, C. 2007. Learning and teaching algebra at the middle school through college levels: Building meaning for symbols and their manipulation. In F. K. Lester, Jr., (Ed.). *Second handbook of research on mathematics teaching and learning*. 707-762. Greenwich, CT: Information Age Publishing.
- Manly, M. & Ginsburg, L. 2010. Algebraic Thinking in Adult Education. *Washington: The National Institute for Literacy*.
- Rahman, Abdul. 2004. *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Dan Kemampuan Generalisasi Matematik Siswa SMA Melalui Pembelajaran Berbalik*. Tesis Tidak diterbitkan. Bandung. UPI.
- Rezaei, A., Boroghani, T., Rahimi, M. A. 2013. Reflectivity/Impulsivity as an Important Individual Factor and Effectiveness of Awareness Raising Activities. *Sino-US English Teaching, Vol. 10, No. 4*, hlm 281-286.
- Shadiq, Fajar. 2004. *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi Matematika*. P4TK Matematika Yogyakarta.
- Shi, C. 2011. A Study of the Relationship between Cognitive Styles and Learning Strategies. *Higher Education Studies, Vol. 1, No. 1*, hlm 20-26.
- Sudia, Muhammad. 2013. *Profil Metakognisi Siswa SMP yang Bergaya Kognitif Impulsif-Reflektif dalam Memecahkan Masalah Terbuka Materi Geometri Ditinjau dari Perbedaan Gender*. Disertasi (Tidak dipublikasikan), PPS-Unesa, Surabaya.
- Sudia, M., Budayasa, I K., Lukito, A. 2014. *Profil Metakognisi Siswa SMP Dalam Memecahkan Masalah Terbuka*. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, Jilid 20, Nomor 1, hlm 86-93.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Yachel, Erna. 1997. A Foundation of Algebraic Reasoning in The Early Grades. *Teaching Children Mathematics* 3. hlm 276-800. (February 1997)
- Zaidi, Z.F. 2010. Gender Differences in Human Brain: A Review. *The Open Anatomy Journal*, 2, hlm 37-55.
- Zazkis, R. dan Liljedahl, P. 2002. Generalization of Patterns: The Tension Between Algebraic Thinking and Algebraic Notation. *Educational Studies in Mathematics* 49: hlm 379-402. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.