

## **Proses Koneksi Matematis Siswa Impulsif dan Reflektif dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar Berdasarkan Taksonomi SOLO**

**Sahidi\***

**Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong**

[frdsahidi.007@gmail.com](mailto:frdsahidi.007@gmail.com)

**Abstrak:** Tujuan Penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan proses koneksi matematis siswa yang memiliki gaya kognitif impulsive dan siswa reflektif dalam menyelesaikan masalah aljabar berdasarkan taksonomi SOLO. Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif. Penentuan subjek penelitian dilakukan dengan memberikan tes kognitif dengan menggunakan instrumen Matching Familiar Figure Test (MFFT). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dalam menyelesaikan masalah aljabar siswa impulsif hanya mampu mencapai level multistructural, pada tahap ini siswa impulsif mempunyai kemampuan mengkonstruksi beberapa ide-ide koneksi matematis yang relevan tetapi tidak bisa menghubungkan ide-ide yang terdapat pada masalah sehingga siswa impulsif kesulitan dalam menyelesaikan soal. Pada tahap reflektif memiliki kemampuan mengkonstruksi semua ide-ide koneksi matematis yang relevan dan bisa menghubungkan ide-ide tersebut dengan koneksi matematis yang lain dalam hal ini mampu menghubungkan antara konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari, konsep aljabar dengan konsep pemfaktoran aljabar, konsep aljabar dengan konsep bilangan, konsep aljabar dengan konsep geometri bangun datar serta dapat menggeneralisasikan dan mengaplikasikan serta dapat mentransfer ide-ide koneksi matematis secara menyeluruh sehingga dapat menemukan simpulan yang relevan. Akan tetapi siswa yang memiliki gaya kognitif reflektif memiliki tingkat ketelitian yang tinggi, sehingga membutuhkan waktu yang relatif lama dalam menyelesaikan masalah

**Kata Kunci:** Koneksi Matematis, Gaya Kognitif, Pemecahan Masalah, Aljabar, Taksonomi SOLO

**Abstract:** *The purpose of this research is to describe the mathematical connection process of students who have an impulsive cognitive style and reflective students in solving algebraic problems based on the SOLO taxonomy. This research is a type of descriptive research. The determination of research subjects was carried out by giving cognitive tests using the Matching Familiar Figure Test (MFFT) instrument. The results of this study indicate that in solving algebraic problems impulsive students are only able to reach the multistructural level, at this stage impulsive students have the ability to construct several relevant mathematical connection ideas but cannot connect the ideas contained in the problem so that impulsive students have difficulty solving about. At the reflective stage, it has the ability to construct all relevant mathematical connection ideas and can connect these ideas with other mathematical connections in this case being able to connect between mathematical concepts and everyday life,*

*algebraic concepts with algebraic factoring concepts, algebraic concepts with the concept of numbers, the concept of algebra with the concept of geometric shapes and can generalize and apply and can transfer ideas of mathematical connections as a whole so that they can find relevant conclusions. However, students who have a reflective cognitive style have a high level of accuracy, so it takes a relatively long time to solve problems*

**Key Word:** *Mathematical Connections, Cognitive Style, Problem Solving, Algebra, SOLO Taxonomy*

## 1. Pendahuluan

Koneksi matematika merupakan salah satu dari lima kemampuan standar yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika yang ditetapkan dalam (NCTM, 2000) yaitu: problem solving, reasoning and proof, communication, connection, dan representation. Di antara kelima proses tersebut, literatur dalam pendidikan matematika sering menjelaskan tentang bagaimana membuat koneksi matematika sebagai proses yang diperlukan bagi siswa untuk mengembangkan pemahaman yang bermakna dalam memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah matematika (NCTM, 2000; Suyono, 2008). Sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan koneksi matematika merupakan salah satu kemampuan yang perlu dikembangkan dalam diri siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika diberbagai topik yang saling berkaitan satu sama lain. Keterkaitan tersebut tidak hanya antar topik dalam matematika, tetapi terdapat juga keterkaitan antara matematika dengan disiplin ilmu lain dan dengan kehidupan sehari-hari (Saminanto & Kartono, 2015; Stylianou, 2013; Arjudin, Sutawidjaja, Irawan, & Sa'dijah., 2016; Sugiman, 2008)

Koneksi matematika adalah pengaitan matematika dengan pelajaran lain atau topik lain, karena itu koneksi matematika ialah keterkaitan antara konsep-konsep matematika secara internal yaitu berhubungan dengan matematika itu sendiri ataupun keterkaitan secara eksternal, yaitu matematika dengan bidang lain baik bidang studi lain maupun dengan kehidupan sehari-hari (Mousley, 2004; Stemhagen, 2008; Lapp et al., 2010; Linto et al., 2012). Hal itu dikarenakan matematika merupakan ilmu yang terintegrasi dari objek-objek dan bukanlah suatu kumpulan dari materi yang terpisah-pisah, meskipun seringkali disajikan secara terpisah (NCTM, 2000). Ozgen (2013) menyatakan bahwasannya proses koneksi matematis sebagai suatu proses berpikir dalam mengenali dan menggunakan hubungan antar ide-ide matematika. Semakin banyak koneksi, maka siswa akan memiliki kekompakan yang lebih besar dan kekuatan skema dalam mencari hubungan-hubungan antar konsep (Bilotskii & Subbotin, 2009; Kondratieva & Radu, 2009; Lapp et al., 2010; Yantz, 2013).

Koneksi matematika bertujuan untuk membantu pembentukan persepsi siswa dengan cara melihat matematika sebagai bagian yang terintegrasi dengan dunia nyata dan mengenal manfaat matematika baik di dalam maupun di luar sekolah serta

memahami siswa dengan permasalahannya dan untuk dapat mengerti permasalahan harus mampu membuat koneksi dengan topik-topik yang terkait (Linto et al., 2012; Orrill & Kittleson, 2014; Kusmanto & Marliyana, 2014). Melalui kemampuan koneksi matematis maka konsep pemikiran dan wawasan siswa semakin terbuka terhadap matematika, tidak hanya berfokus pada topik tertentu saja yang dipelajari, sehingga akan menimbulkan sifat positif terhadap matematika itu sendiri (Mousley, 2004; Sapti, 2013; Tchoshanov, 2011)

Pemecahan masalah merupakan suatu proses kognitif dalam mencari solusi atau cara penyelesaian yang tepat untuk mencapai suatu tujuan (In'am, 2016). Kemampuan kognitif merupakan kemampuan yang melibatkan pengetahuan dan pengembangan keterampilan intelektual siswa (NCTM, 2000; Siswono, 2008; Santrock, 2011; In'am, 2016). In'am, (2016) menambahkan bahwasannya ada tiga ciri penting tentang pembelajaran matematika yaitu: 1) mengetahui matematika dengan melakukan aktivitas-aktivitas matematika yaitu siswa menghimpun, menjumpai atau menciptakan pengetahuan melalui proses penyelesaian masalah; 2) pengetahuan yang mendalam dan meluas yaitu matematika merupakan disiplin yang dasar bagi ilmu yang lain; 3) pendekatan seimbang kepada proses pembelajaran yaitu siswa mampu memilih prosedur yang sesuai untuk melakukan penghitungan dan memutuskan kebenaran jawaban yang diperoleh. Pada penelitiannya Karatas dan Baki (2013) menyatakan bahwa pemecahan masalah diakui sebagai keterampilan hidup yang penting yang melibatkan berbagai proses termasuk menganalisis, menafsirkan, penalaran, memprediksi, mengevaluasi dan merefleksikan. Simpulan hasil penelitiannya menyatakan bahwa siswa belum mampu melibatkan proses pemecahan masalah dalam menyelesaikan masalah matematika yang diberikan.

Berkaitan dengan koneksi matematika dalam pemecahan masalah tidak lepas kaitannya dengan kognisi dari siswa (Haylock & Thangata, 2007). Pada dasarnya ada tiga aspek yang hendak diemban untuk mengantarkan sumber daya manusia adalah membekali siswa untuk dapat membawa diri pada kondisi memungkinkan yang terdiri dari tiga aspek, yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik (Mulyasa, 2013; Hosnan, 2014; In'am, 2016). Mengenali dan menerapkan ilmu matematika dengan matematika itu sendiri dan di luar bidang matematika merupakan tujuan penting dari program pembelajaran bagi siswa disemua tingkatan di dalam kurikulum nasional ([MoNE], 2012; NCTM, 2000).

Perbedaan respon yang diberikan siswa dalam menyelesaikan masalah dipengaruhi oleh gaya kognitif (Widadah, 2013). Gaya kognitif memiliki keterkaitan di dalam proses konstruksi pengetahuan yang merupakan bagaimana seseorang memperoleh dan menggunakan pengetahuannya melalui persepsi dan pengolahan informasi yang mereka terima (Simuth & Sarmany-Schuller, 2014). Gaya kognitif sangat berkaitan erat dengan proses koneksi yaitu melalui proses berpikir dalam mengkonstruksi pengetahuan dari ide-ide matematika melalui pertumbuhan kesadaran dari hubungan antara pengalaman konkrit, bahasa, gambar dan simbol matematika (Haylock & Thangata, 2007).

Adapun gaya kognitif berdasarkan waktu pemahaman konsep yang terdiri atas

gaya impulsif dan reflektif (Wolfoolk, 2005). Dimensi reflektif dan impulsif menurut Kagan (1966) merupakan kecenderungan anak yang tetap untuk menunjukkan cepat atau lambat waktu menjawab terhadap situasi masalah dengan ketidak pastian jawaban yang tinggi. Warli (2010) juga menjelaskan bahwa gaya kognitif impulsif reflektif didefinisikan sebagai sifat sistem kognitif yang mengkombinasikan waktu pengambilan keputusan dan kinerja dalam pemecahan masalah. Siswa yang impulsif yaitu siswa yang lambat cepat dalam menjawab akan tetapi cenderung salah dan sebaliknya siswa yang memiliki gaya kognitif reflektif yaitu siswa yang lambat dalam menjawab akan tetapi cenderung benar (Kagan, 1966; Warli, 2013; Fauziah & Kristiana, 2015; Santrock, 2011). Hasil penelitian Warli (2013) menunjukkan profil kreativitas siswa yang bergaya kognitif refl ektif dalam memecahkan masalah geometri cenderung tinggi. Dan profil kreativitas siswa impulsif dalam memecahkan masalah geometri cenderung sangat rendah.

Setiap tahap kognitif terdapat respon yang sama dan makin meningkat dari yang sederhana sampai yang abstrak (Biggs & Collis, 1982). Teori mereka dikenal dengan Structure of the Observed Learning Outcome (SOLO) yaitu struktur dari hasil belajar yang diamati. Biggs & Catherine (2011) menjelaskan bahwa Taksonomi SOLO digunakan untuk mengklasifikasikan kemampuan siswa dalam merespon suatu masalah menjadi lima level berbeda dan bersifat hirarkis yaitu prestructural, unistructural, multistructural, relational, dan extended abstract. Siswa pada level prastruktural tidak dapat melakukan tugas yang diberikan atau melaksanakan tugas dengan data yang tidak relevan. Siswa pada level unistructural dapat menggunakan satu penggal informasi dalam merespons suatu tugas (membentuk suatu data tunggal). Siswa pada level multistructural dapat menggunakan beberapa penggal informasi tetapi tidak dapat menghubungkannya secara bersama-sama (mempelajari data paralel). Siswa pada level relational dapat memadukan penggalan-penggalan informasi yang terpisah untuk menghasilkan penyelesaian dari suatu tugas. Siswa pada level extended abstract dapat menemukan prinsip umum dari data terpadu yang dapat diterapkan untuk situasi baru.

Berdasarkan uraian di atas, maka salah satu cara untuk mendeskripsikan proses koneksi siswa yang memiliki gaya kognitif impulsif dan siswa dengan gaya reflektif dalam menentukan kualitas respon siswa dalam menyelesaikan masalah matematika yaitu dengan menggunakan taksonomi SOLO. Taksonomi SOLO juga dapat menggambarkan bagaimana struktur kompleksitas kognitif atau respon siswa dari level yang ada (Mahmood, 2014). Taksonomi SOLO merupakan suatu klasifikasi siswa dalam menyelesaikan masalah aljabar dengan memperhatikan karakteristik kelima level kemampuannya. Urutan umum dalam pertumbuhan kompleksitas struktural banyak konsep dan keterampilan dapat digunakan untuk memandu perumusan target spesifik atau penilaian hasil tertentu (Jimoyiannis, 2011; Laisouw, 2012)

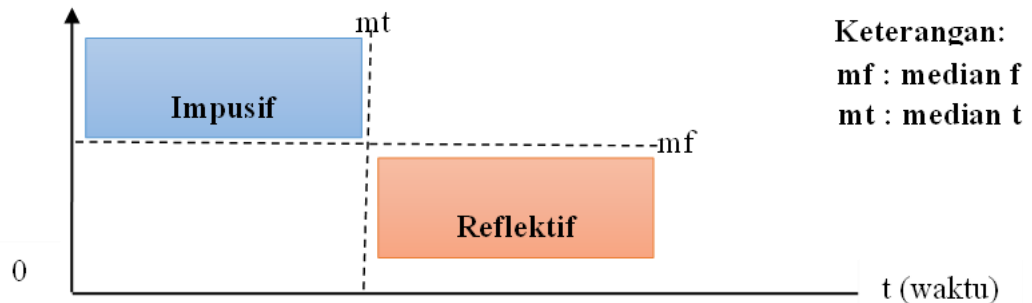
## **2. Metode Penelitian**

Pada penelitian ini akan ditentukan gaya belajar kognitif siswa yang digunakan dalam menyelesaikan masalah matematika baik itu siswa yang impulsive dan siswa

yang reflektif.

### Partisipant and Data Collection

Subjek penelitian akan ditetapkan berdasarkan gaya kognitif yaitu 2 siswa yang bergaya kognitif impulsif dan 2 siswa yang bergaya kognitif reflektif dengan memberikan tes gaya kognitif matching familiar figure test (MFFT). Peneliti sebelumnya telah merancang instrumen penelitian yaitu tes gaya kognitif MFFT, tes koneksi matematis dan pedoman wawancara. Instrumen tes MFFT digunakan dalam penelitian ini adalah tes MFFT yang dikembangkan oleh warli (2010) dalam penelitiannya telah diuji validitas dan reliabilitasnya sehingga sangat layak digunakan untuk menguji tes kognisi siswa pada level SMP dengan rentang usia 12 sampai 17 tahun, jadi instrumen ini sangat cocok untuk digunakan dalam penelitian ini. instrumen tersebut terdiri dari 13 item soal dimana setiap soal terdapat satu gambar star dan 8 gambar variasi.



Gambar 1: Penentuan Subjek Penelitian

### Instrumen

Dalam penelitian kualitatif, kehadiran peneliti merupakan instrumen utama penelitian, karena peneliti yang merencanakan/merancang, mengumpulkan data, menganalisis, dan membuat kesimpulan, serta membuat laporannya (Moleong, 2013). Selain peneliti sebagai instrumen utama, diperlukan instrumen penunjang untuk memperkuat data tentang koneksi matematis dalam penelitian ini. Instrumen penunjang tersebut yaitu a) Tes Gaya Kognitif MFFT; b) Tes Koneksi Matematis; c) Pedoman Wawancara, dan d) Alat rekam.

### Analisis Data

Penyajian data dalam penelitian ini menggambarkan proses koneksi matematis yang dilakukan siswa yang bergaya kognitif reflektif dan impulsif dalam menyelesaikan tes koneksi. Data yang tersaji selanjutnya akan dianalisis untuk menentukan level respon siswa berdasarkan taksonomi SOLO. Selanjutnya hasil analisis disajikan dalam bentuk naratif sehingga mempermudah peneliti untuk menarik kesimpulan dan data berupa hasil wawancara akan dipaparkan dalam bentuk transkrip wawancara. Dalam tahap penarikan kesimpulan dilakukan dengan cara menafsirkan makna dari data yang telah disajikan dan hasil wawancara. Hal ini perlu disimpulkan bagaimana proses koneksi matematis siswa yang bergaya kognitif

impulsif dan siswa yang bergaya kognitif reflektif dalam menyelesaikan masalah aljabar berdasarkan taksonomi SOLO.

### **3. Hasil dan Pembahasan**

#### **Proses Koneksi Matematis Siswa Impulsi dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar Berdasarkan Taksonomi SOLO**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang bergaya impulsif dapat menyelesaikan masalah yang diberikan dalam waktu yang lebih cepat dari pada siswa yang bergaya kognitif reflektif namun pada penyelesaiannya banyak ditemui kesalahan. SI1 dan SI2 memulai menyelesaikan masalah yang diberikan dengan menerjemahkan informasi yang diketahui ke dalam bahasa matematika. SI1 mampu menerjemahkan informasi-informasi yang terdapat pada masalah yang diberikan pada soal nomor 1, akan tetapi tidak mampu mengolah dan menghubungkan informasi-informasi yang diperoleh ke dalam konsep aljabar dan konsep matematika, namun pada saat wawancara SI1 dapat mengoperasikan informasi-informasi tersebut. Selanjutnya SI2 mampu menerjemahkan informasi-informasi yang terdapat pada soal, serta mampu menghubungkan informasi tersebut ke dalam konsep aljabar dan statistika tetapi masih salah dalam konsep operasi bilangan, tetapi pada saat wawancara SI2 mampu mengoperasikan dan menyelesaikannya dengan benar.

Berdasarkan hal tersebut SI1 dan SI2 telah membuat koneksi matematika. Hal ini sesuai dengan apa yang ungkapkan oleh Coxford (1995) yaitu siswa memiliki pengalaman koneksi matematis jika memiliki karakteristik dasar dalam menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari, menghubungkan kemampuan prosedural dan konseptual, melihat matematika secara keseluruhan yang saling berkaitan, menerapkan berpikir matematis dan membuat model pemecahan masalah yang berasal dari disiplin ilmu lain, dan menggunakan nilai-nilai yang berkaitan diantara topik-topik matematika. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sugiman (2008) bahwasannya siswa yang mampu menghubungkan antar konsep matematika dengan konsep matematika itu sendiri dapat dikatakan telah membuat koneksi matematika.

Pada proses penyelesaian SI1 salah dalam menerapkan konsep aljabar dan konsep bilangan, sedangkan SI2 mampu menerapkan konsep aljabar, tetapi masih salah dalam menerapkan konsep bilangan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Puspita & Wijayanti (2016) bahwa siswa impulsif kurang cermat dalam memahami soal sehingga sering mengalami kesalahan dalam menghubungkan apa yang diketahui pada soal dan salah dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Hal ini sejalan juga dengan dengan penelitian (Warli, 2010) bahwa siswa impulsif sangat cepat merespon suatu situasi, namun respon pertama yang diberikan cenderung salah.

Selanjutnya deskripsi umum respon SI1 dalam menyelesaikan masalah aljabar bahwa SI1 mampu menyebutkan dan menerjemahkan informasi-informasi yang terdapat pada soal nomor 1 ke dalam bahasa matematika dengan benar, akan tetapi SI1 belum dapat memahami dan menghubungkan informasi tersebut dan tidak mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan sehingga memperoleh simpulan yang

tidak relevan, sehingga S11 masuk pada level unistructural dalam menyelesaikan soal nomor 1. Hal ini sejalan dengan penelitian Ekawati (2013) tentang respon siswa level unistructural dalam menyelesaikan masalah matematika, bahwa siswa sudah dapat menyebutkan informasi, tetapi belum mampu memahami masalah tersebut sehingga jawabannya tidak mempunyai makna.

Selanjutnya deskripsi SI2 dalam menyelesaikan masalah aljabar bahwa SI2 mampu menyebutkan dan menerjemahkan informasi-informasi yang terdapat pada soal nomor 1 dengan tepat dan benar akan tetapi salah dalam memahami konsep operasi bilangan sehingga simpulan yang diperoleh tidak relevan. Berdasarkan hal tersebut SI2 masuk pada level multistructural. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Hamdani (2009) menyatakan bahwasannya respon siswa pada aspek pemahaman level multistructural adalah mampu merumuskan sebuah makna yang relevan dengan masalah.

Pada soal nomor 2 S11 belum mampu membuat koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari yaitu menerjemahkan masalah matematika ke dalam bahasa matematika. Sedangkan SI2 mampu membuat koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari yaitu dengan menerjemahkan masalah matematika yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari menggunakan bahasa matematika sesuai dengan pemahamannya. Selanjutnya SI2 menghubungkan informasi-informasi yang diterjemahkan menggunakan konsep bangun datar. SI2 menghubungkan luas bangun datar dengan operasi bilangan dan dihubungkan dengan konsep aljabar, akan tetapi SI2 tidak mampu pada tahap pemfaktoran, sehingga SI2 tidak dapat menentukan lebar tanah pak Basri. Berdasarkan hal tersebut SI2 telah membuat koneksi matematika meskipun memperoleh simpulan yang tidak tepat. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sugiman (2008) bahwasannya siswa yang mampu menghubungkan antar konsep matematika dengan konsep matematika itu sendiri dapat dikatakan telah membuat koneksi matematika. Pada kasus hal ini, SI2 dan SI2 terlalu tergesa-gesa dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Puspita & Wijayanti (2016) bahwasannya siswa impulsif kurang cermat dalam memahami soal sehingga sering mengalami kesalahan dalam menghubungkan apa yang diketahui pada soal dan salah dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. SI2 terburu-buru, kurang teliti dalam mengerjakan dan SI2 dan tidak membaca ulang soal yang diberikan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Warli (2010) bahwa siswa impulsif terburu-buru dalam menyelesaikan masalah yang diberikan dan mereka cenderung ingin menyelesaikan masalah dalam waktu yang relatif singkat tanpa mengecek kembali jawaban yang diberikan.

Selanjutnya deskripsi umum respon S11 dalam menyelesaikan masalah aljabar adalah S11 tidak mampu menerjemahkan informasi-informasi yang terdapat pada masalah nomor 2 ke dalam bahasa matematika sehingga S11 tidak memperoleh kesimpulan yang tepat. S11 masuk pada level *prestructural*. Hal ini senada dengan penelitian Ekawati (2013) tentang respon siswa level *prestructural* dalam menyelesaikan masalah matematika, bahwa peserta didik belum dapat memahami soal pemecahan masalah, sehingga jawaban tidak mempunyai makna/konsep apapun.

Sedangkan respon S12 dalam menyelesaikan masalah aljabar mampu menerjemahkan informasi-informasi yang terdapat pada soal nomor 2 serta belum mampu menghubungkan informasi-informasi tersebut, serta salah dalam menerapkan konsep aljabar terhadap operasi bilangan. Berdasarkan hal tersebut maka S12 berada pada level *unistructural*. Hal ini senada dengan penelitian Hamdani (2009) yang menyatakan bahwa deskripsi karakteristik pada aspek pemahaman level *unistructural* adalah belum mampu merumuskan sebuah makna yang relevan dengan masalah yang diberikannya

### **Proses Koneksi Matematis Siswa Impulsi dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar Berdasarkan Taksonomi SOLO**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang bergaya reflektif dapat menyelesaikan masalah yang diberikan dalam waktu yang cukup lama dari pada siswa yang bergaya kognitif impulsif. SR1 dan SR2 mampu menerjemahkan informasi-informasi yang terdapat pada masalah yang diberikan serta mampu mengolah dan menghubungkan informasi-informasi yang diperoleh ke dalam konsep aljabar dan konsep matematika, serta mampu menghubungkan informasi tersebut ke dalam konsep aljabar dan statistika konsep operasi bilangan. Berdasarkan hal tersebut SR1 dan SR2 telah membuat koneksi matematika dalam menyelesaikan masalah aljabar pada soal nomor 1. Hal ini sesuai dengan apa yang dipaparkan oleh Coxford (1995) bahwasannya siswa memiliki pengalaman koneksi matematis jika memiliki karakteristik dasar dalam menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari, menghubungkan kemampuan procedural dan konseptual, melihat matematika secara keseluruhan yang saling berkaitan, menerapkan berpikir matematis dan membuat model pemecahan masalah yang berasal dari disiplin ilmu lain, dan menggunakan nilai-nilai yang berkaitan diantara topik-topik matematika. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sugiman (2008) bahwasannya siswa yang mampu menghubungkan antar konsep matematika dengan konsep matematika itu sendiri dapat dikatakan telah membuat koneksi matematika.

SR1 dan SR2 mampu menyelesaikan masalah yang diberikan dengan tepat dan mencapai hasil yang relevan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Puspita & Wijayanti (2016) bahwasannya siswa dengan gaya kognitif reflektif dan impulsif menjelaskan rencana penyelesaiannya dengan runtut dan menggunakan semua informasi yang didapat dari soal dan cenderung sedikit kesalahan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. SR1 dan SR2 juga sangat teliti dalam menerjemahkan informasi yang terdapat pada soal. Menurut Warli (2010) bahwa siswa reflektif cenderung menunjukkan respon atau perilaku dengan berfikir lebih teliti dan lebih hati-hati dalam memberikan jawaban.

Berdasarkan paparan di atas, SR1 dan SR2 membuat koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari, yaitu menerjemahkan masalah matematika yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dengan menggunakan bahasa matematika, selanjutnya SR1 dan SR2 menghubungkan informasi-informasi yang diperoleh dengan menerapkan konsep operasi aljabar dan operasi bilangan dan konsep statistika



menyelesaikan masalah yang diberikan dan memperoleh simpulan yang benar dan relevan. Deskripsi umum respon SR1 dalam menyelesaikan masalah aljabar, bahwa SR1 mampu menuliskan kembali, dan mampu menerjemahkan informasi-informasi yang terdapat pada soal nomor 1 ke dalam bahasa matematika, dan mampu membuat hubungan antar konsep matematika dengan konsep aljabar, konsep bilangan dan statistika, sehingga SR1 menentukan nilai uang Amin ( $x$ ) dengan tepat, akan tetapi SR1 kurang cermat dalam menentukan hasil akhir. Walaupun demikian SR1 benar dalam menghubungkan konsep matematika dengan konsep yang lain. Berdasarkan hal tersebut SR1 masuk pada level relational. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ekawati (2013) bahwa siswa pada level relational menggunakan beberapa data/informasi, kemudian mengaplikasikan konsep/proses lalu memberikan hasil sementara, kemudian menghubungkan dengan data atau proses yang lain sehingga dapat menarik kesimpulan yang relevan. Sedangkan SR2 mampu menyelesaikan masalah aljabar pada soal nomor 1 yaitu SR2 mampu menerjemahkan informasi-informasi yang terdapat pada soal nomor 1 ke dalam bahasa matematika, dan mampu membuat hubungan antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari, antar konsep aljabar dengan konsep bilangan dan statistika sehingga SR2 dapat memberikan simpulan jawaban yang tepat dan relevan. Berdasarkan hal tersebut SR2 masuk pada level relational. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ekawati (2013) yaitu siswa mampu mengaitkan konsep/proses sehingga terhubung secara relevan dan diperoleh kesimpulan yang relevan adalah respon pada level *relational*.

Selanjutnya SR1 dan SR2 dalam menyelesaikan masalah nomor 2, mampu menerjemahkan informasi-informasi yang terdapat pada masalah yang diberikan serta mampu mengolah dan menghubungkan informasi-informasi yang diperoleh ke dalam konsep aljabar dan konsep matematika, serta mampu menghubungkan informasi tersebut ke dalam konsep aljabar, konsep operasi bilangan dan konsep geometri bangun datar. Akan tetapi SR1 dan SR2 terdapat perbedaan yang mendasar dalam menyelesaikan masalah pada soal nomor 2 yaitu SR1 langsung membuat koneksi antar konsep matematika dengan konsep geometri bangun datar. Akan tetapi SR2 melakukan representasi dalam memahami masalah yang diberikan.

Selanjutnya SR1 dan SR2 membuat konsep yang berbeda dalam menyelesaikan masalah tersebut yaitu SR1 langsung mencari luas tanah yang diberikan kepada anak, dan luas tanah yang dibangun gazebo. Tetapi lain halnya dengan SR2, yang mencoba mengerjakannya dengan membuat persamaan awal, agar mempermudah dalam menentukan luas tanah anak dan luas tanah yang dibangun gazebo. Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa SR1 dan SR2 telah membuat koneksi matematika. Hal ini senada apa yang dipaparkan oleh Coxford (1995) bahwasannya siswa memiliki pengalaman koneksi matematis jika memiliki karakteristik dasar dalam menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari, menghubungkan kemampuan prosedural dan konseptual, melihat matematika secara keseluruhan yang saling berkaitan, menerapkan berpikir matematis dan membuat model pemecahan masalah yang berasal dari disiplin ilmu lain, menggunakan nilai-nilai yang berkaitan diantara topik-topik matematika dan dapat merepresentasikan pada konsep serupa. Hal ini juga sejalan dengan penelitian

yang dilakukan oleh Sugiman (2008) bahwasannya siswa yang mampu menghubungkan antar konsep matematika dengan konsep matematika itu sendiri dapat dikatakan telah membuat koneksi matematika.

SR1 dan SR2 membutuhkan waktu lebih dalam menyelesaikan masalah agar dapat mengecek kembali dan teliti dalam mengerjakan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Puspita & Wijayanti (2016) bahwasannya siswa dengan gaya kognitif reflektif dan impulsif menjelaskan rencana penyelesaiannya dengan runtut dan menggunakan semua informasi yang didapat dari soal dan cenderung sedikit kesalahan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. SR1 dan SR2 juga sangat teliti dalam menerjemahkan informasi yang terdapat pada soal. Menurut Warli (2010) bahwa siswa reflektif lambat dalam merespon suatu situasi, namun respon yang diberikan cenderung benar, dan berfikir lebih teliti dan lebih hati-hati dalam memberikan jawaban

Deskripsi umum respon SR1 dalam menyelesaikan masalah aljabar, bahwa SR1 mampu menuliskan kembali, dan mampu menerjemahkan informasi-informasi yang terdapat pada soal nomor 1 ke dalam bahasa matematika, dan mampu membuat hubungan antar konsep matematika dengan konsep aljabar, konsep bilangan dan konsep geometri bangun datar, sehingga SR1 dapat menentukan panjang dan lebar tanah pak Basri. Berdasarkan hal tersebut SR1 masuk pada level relational. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ekawati (2013) bahwa siswa pada level relational menggunakan beberapa data/informasi, kemudian mengaplikasikan konsep/proses lalu memberikan hasil sementara, kemudian menghubungkan dengan data atau proses yang lain sehingga dapat menarik kesimpulan yang relevan. Sedangkan SR2 mampu menyelesaikan masalah aljabar pada soal nomor 2 yaitu dengan merepresentasikan masalah yang diberikan ke dalam bentuk gambar bangun datar persegi panjang dan mampu menerjemahkan informasi-informasi yang terdapat pada soal kemudian dengan baik dan benar ke dalam bahasa matematika, dan mampu membuat hubungan antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari, antar konsep aljabar dengan konsep bilangan dan konsep geometri bangun datar, mampu membuat persamaan dengan konsep aljabar sehingga SR2 dapat memberikan simpulan jawaban yang tepat dan relevan. Berdasarkan hal tersebut SR2 masuk pada level Extended Abstract yaitu siswa mampu berpikir secara deduktif serta mampu mengidentifikasi semua informasi dan mengaitkan konsep sehingga terhubung secara relevan dan diperoleh kesimpulan yang relevan.

#### **4. Kesimpulan**

Proses koneksi matematis siswa impulsif dalam menyelesaikan masalah aljabar berdasarkan taksonomi SOLO adalah subjek mencapai level *unistructural* dan *multistructural* dalam menerjemahkan dan menghubungkan informasi yang tersaji pada masalah dengan hanya menggunakan satu atau dua penggal informasi pada masalah yang diberikan, siswa impulsif mampu menghubungkan informasi yang diperoleh terhadap konsep matematika yaitu menerjemahkan informasi ke dalam bahasa matematika, kemudian dihubungkan dengan konsep aljabar, kemudian dihubungkan antara konsep aljabar dengan konsep statistika, geometri dan konsep

operasi bilangan, namun siswa impulsif masih belum memperoleh kesimpulan yang relevan. Hal ini dikarenakan terlalu terburu-buru dan kurang teliti dalam menyelesaikan masalah, namun ada pula masalah yang sama sekali tidak dapat di selesaikan. Sedangkan pada komponen variabel mencapai level *multistructural* dengan cara mensubstitusikan beberapa bilangan ke dalam bentuk aljabar, pertidaksamaan dan persamaan yang diberikan, tetapi tidak dapat membuat hubungan diantara hasil substitusi yang telah dilakukan. Selanjutnya dapat diketahui bahwasannya kemampuan koneksi siswa impulsif dalam menyelesaikan masalah tidak dapat memenuhi semua indikator koneksi matematis. Pada tahap level ini siswa mempunyai kemampuan mengkonstruksi beberapa ide koneksi matematis yang relevan tetapi ide-ide tersebut tidak bisa dihubungkan dengan koneksi matematis yang lain.

Proses koneksi matematis siswa reflektif dalam menyelesaikan masalah aljabar berdasarkan taksonomi SOLO adalah bisa dilihat kemampuan menghubungkan antar konsep matematika cenderung pada level *relational* dan level *extended abstract* dengan menggeneralisasikan penyelesaian yang dibuat di luar pengetahuan yang diasumsikan dengan cara mengenali masalah kemudian mentransformasikannya ke dalam konsep matematika. Sedangkan pada komponen variabel mencapai level *relational* dengan cara membuat hubungan diantara hasil bilangan yang telah disubstitusikan ke dalam bentuk aljabar, pertidaksamaan dan persamaan yang diberikan. Siswa reflektif mampu menggunakan semua informasi yang terdapat pada masalah yang diberikan, mampu menerjemahkan ke dalam bahasa matematika dan mengubungkan dengan konsep aljabar, kemudian dihubungkan antara konsep aljabar dengan konsep statistika, geometri dan konsep operasi bilangan, siswa reflektif mampu mampu menggeneralisasikan dan mentransfer prinsip-prinsip serta ide-ide yang berkaitan dengan aljabar, geometri dan statistika untuk membantu menyelesaikan masalah yang diberikan sehingga siswa reflektif cenderung memperoleh simpulan yang relevan. Hal ini dikarenakan siswa reflektif sangat hati-hati dan teliti dalam menyelesaikan masalah dengan mempertimbangkan secara hati-hati dan memanfaatkan semua alternatif dan waktu yang digunakan relatif lebih lama jika dibandingkan dengan siswa impulsif. Pada level koneksi *Extended Abstract* siswa mempunyai kemampuan mengkonstruksi semua ide-ide koneksi matematis yang relevan dengan ide-ide koneksi matematis yang lain dalam domain sampai menemukan pengetahuan baru, serta dapat menggeneralisasikan dan mengaplikasikan ke dalam situasi baru.

### Daftar Pustaka

- Arjudin, Sutawidjaja, A., Irawan, E. B., & Sadijah, C. (2016). Characterization of Mathematical Connection Errors in Derivative Problem Solving. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, 6(5), 7–12.
- Biggs, John B & Catherine, T. (2011). Biggs' structure of the observed learning outcome (SOLO) taxonomy. *Teaching and Educational Development Institute University of Queensland*, 1–5.
- Biggs, J., & Collis, K. F. (1982). *Evaluating the Quality of Learning: The SOLO Taxonomy. A Handbook for Teaching and Learning in Higher Education:*

Enhancing Academic Practice.

- Bilotskii, N. N., & Subbotin, I. Y. (2009). Inter-subject Connections in Teaching Mathematics : Isometries of a Number Line and Some Fundamental Properties of Functions. *Journal of Research in Innovative Teaching*, 2(1), 117–126.
- Coxford, A. . (1995). *The Case for Connection", in Connecting Mathematics Across the Curriculum*. In A. F. House, P. A. & Coxford (Ed.) (pp. 3–12). Virginia: NCTM.
- Creswell, J. W. (2009). *Research Design Quantitative, Qualitative, and Mixed Methods Approaches*. London: SAGE Publications.
- Ekawati, R. (2013). Studi Respon Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Soal Pemecahan Masalah Matematika berdasarkan Taksonomi SOLO. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 2(2).
- Fauziah, E. W., & Kristiana, A. I. (2015). Analisis Tingkat Berpikir Kreatif Dalam Pengajuan Masalah Matematika Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar Berdasarkan Gaya Kognitif Reflektif-Impulsif Siswa Kelas VIII-F SMP Negeri 12 Jember ( Analysis Level of Creative Thinking in Mathematics Problem Po. *Jurnal Edukasi UNEJ*, 2(2), 1–6.
- Hamdani. (2009). *Taksonomi Bloom dan SOLO untuk Menentukan Kualitas Respon Siswa Terhadap Masalah Matematika*. Surabaya: IAIN Sunan Ampel.
- Haylock, D. and Thangata, F. (2007). *Key Concepts in Teaching Primary Mathematics*. London: SAGE.
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Sainifik dan Kontestual dalam Pembelajaran*. Jakarta: Ghalia Indah.
- In'am, A. (2016). *Menguak Penyelesaian Masalah Matematika*. Malang: Aditya Media.
- Jimoyiannis, A. (2011). Using SOLO taxonomy to explore students' mental models of the programming variable and the assignment statement. *Themes in Science and Technology Education*, 4(2), 53–74.
- Kagan, J. (1966). Reflection--impulsivity: the generality and dynamics of conceptual tempo. *Journal of Abnormal Psychology*, 71(1), 17–24.
- Karatas, I., & Baki, A. (2013). The effect of learning environments based on problem solving on students' achievements of problem solving. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 5(3), 249–267.
- Kondratieva, M. F., & Radu, O. G. (2009). Fostering Connections Between the Verbal , Algebraic , and Geometric Representations of Basic Planar Curves for Student ' S Success in the Study of. *The Mathematics Enthusiast*, 6(1 & 2), 213–238.
- Kusmanto, H., & Marliyana, I. (2014). Pengaruh Pemahaman Matematika Terhadap Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Kelas VII Semester Genap SMP Negeri 2 Kasokandel Kabupaten Majalengka. *Eduma*, 3(2), 61–75.
- Lapp, D., Nyman, M., & Berry, J. S. (2010). Student connections of linear algebra concepts: an analysis of concept maps. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 41(1), 1–18.

- Mahmood, A. (2014). Understanding of Elementary School Teachers of 3rd World Country about Levels of SOLO Taxonomy. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 5(23), 1135–1138.
- Ministry of National Education [MoNE]. (2012). *Secondary mathematics curriculum* (Grades 9-12) [Ortaöğretim matematik (9, 10, 11 ve 12. sınıflar) dersi öğretim programı]. Ankara: MONE.
- Moleong, L. (2013). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mousley, J. (2004). An aspect of mathematical understanding: The notion of “connected knowing.” *Proceedings of the 28th International Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 3, 377–384.
- Mulyasa, E. (2013). *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum*. Bandung: Rosdakarya.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. USA: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Orrill, C. H., & Kittleson, J. M. (2014). Tracing professional development to practice: connection making and content knowledge in one teacher’s experience. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 18(3), 273–297.
- Ozgen, K. (2013). Self-Efficacy Beliefs In Mathematical Literacy And Connections Between Mathematics And Real World: The Case Of High School Students. *Journal of International Education Research*, 9(4), 305–316.
- Polya, G. (1957). *How to Solve It*. New Jersey: Princeton University Press.
- Puspita, A. Y. A., & Wijayanti, P. (2016). Profil Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Materi Segiempat Ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif. *MATHEdunesa: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(5), 18–26.
- Simuth, J., & Sarmany-Schuller, I. (2014). Cognitive Style Variable in E-learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 1464–1467.
- Siswono. (2008). *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*.: Surabaya: Unesa University Press.
- Stemhagen, K. (2008). Doin’ the Math: On Meaningful Mathematics-Ethics Connections. *The Montana Mathematics Enthusiast*, 5(1), 59–66.
- Stylianou, D. (2013). An examination of connections in mathematical processes in students’ problem solving: Connections between representing and justifying. *Journal of Education and Learning*, 2(2), 23–35.
- Sugiman. (2008). Koneksi Matematika dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama. *Pythagoras*, 4(1), 56–67.
- Suyono. (2008). *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah*. Jakarta: Erlangga.
- Tchoshanov, M. A. (2011). Relationship between teacher knowledge of concepts and connections, teaching practice, and student achievement in middle grades mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 76(2), 141–164.
- Warli. (2010). *Profil Kreativitas Siswa yang Bergaya Kognitif Reflektif dan Siswa yang Bergaya Kognitif Impulsif dan Reflektif dalam Memecahkan Masalah Geometri*. Surabaya: UNESA: Tesis tidak diterbitkan.

- Warli. (2013). Kreativitas Siswa SMP yang Bergaya Kognitif Reflektif atau Impulsif dalam Memecahkan Masalah Geometri. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 20(2), 190–201.
- Widadah, S. (2013). Profil Metakognisi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Berdasarkan Gaya Kognitif. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo*, 1(1), 13–24.
- Wolfoolk, A. H. (2005). *Educational Psychology*. London: Allyn and Bacon: Pearson 2012-01-15.
- Yantz, J. (2013). Connected Representations of Knowledge: Do Undergraduate Students Relate Algebraic Rational Expressions to Rational Numbers? *Mid-Western Educational Researcher*, 25(4), 47–61.