

# Profil Pemecahan Masalah Aljabar Berpandu pada Taksonomi Solo Ditinjau dari Gaya Kognitif Konseptual Tempo Siswa SMA Negeri 1 Makale Tana Toraja

Oce Datu Appulembang

Universitas Pelita Harapan, Tangerang

[oce.appulembang@uph.edu](mailto:oce.appulembang@uph.edu)

## Abstract

The objective of this research was to discover the process used in solving a superitem test which consisted of 4 stages according to the SOLO (Structure of Learning Outcomes) Taxonomy, namely unistuctural, multistuctural, relational, and extended abstract, and reviewed using the cognitive impulsive and reflective style. The research was qualitative research. The main instrument of the research was the researcher himself guided by a superitem test, an impulsive-reflective cognitive test namely MFFT (Matching Familiar Figure Test), and a valid interview guideline. The subject of this research was the students of class  $X_1$  at SMA Negeri 1 Makale Tana Toraja consisting of four students in which 2 subjects were with cognitive impulsive style and 2 subjects with cognitive reflective style. The data was collected by giving a superitem test which was verified with an interview. The results of the research show that: (a) the first subject's impulsive and reflective style showed the tendency of problem solving at an abstract level which was expanded in the question of one variable linear equation and in the question of two variable linear equation, (b) the second subject's impulsive cognitive style in two variable linear equation problem solving showed the tendency of unistuctural and relational thinking only, (c) the second subject's cognitive reflective style showed the tendency of problem solving in relational level, (d) the subject's impulsive and reflective cognitive style showed the tendency of the same problem solving in the level unistuctural, multistuctural, relational, and abstract in the question of one variable linear equation, and different in the abstract level in the question of two variable linear equation.

**Keywords** : problem solving, SOLO taxonomy, cognitive conceptual tempo style, impulsive, reflective



### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui profil pemecahan masalah dengan melihat dan mengungkap proses berpikir siswa dalam menyelesaikan tes superitem yang terdiri atas 4 tingkatan menurut Taksonomi SOLO (*Structure of Observed Learning Outcomes*), yaitu: unistruktural, multistruktural, relasional, dan abstrak yang diperluas ditinjau dari gaya kognitif impulsif dan reflektif. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri yang dipandu oleh tes superitem, tes gaya kognitif impulsif-reflektif, yaitu: MFFT (*Matching Familiar Figure Test*), dan pedoman wawancara yang valid. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X<sub>1</sub> SMA Negeri 1 Makale Tana Toraja yang terdiri dari 4 subjek yang mana 2 subjek gaya kognitif impulsif dan 2 subjek gaya kognitif reflektif. Pengumpulan data dilakukan dengan pemberian tes superitem dan verifikasi dengan wawancara. Hasil penelitian ini adalah (a) Subjek pertama gaya kognitif impulsif (GKI) maupun reflektif (GKR) menunjukkan kecenderungan pemecahan masalah pada tingkat abstrak yang diperluas pada soal persamaan linear satu variabel dan soal persamaan linear dua variabel, (b) Subjek kedua gaya kognitif impulsif pada pemecahan masalah persamaan linear dua variabel menunjukkan kecenderungan berpikir unistruktural dan relasional saja, (c) Subjek kedua gaya kognitif reflektif (GKR) menunjukkan kecenderungan pemecahan masalah pada tingkat relasional, (d) Subjek gaya kognitif impulsif maupun reflektif menunjukkan kecenderungan pemecahan masalah yang sama pada tingkat unistruktural, multistruktural, relasional dan abstrak pada soal persamaan linear satu variabel, dan berbeda pada tingkat abstrak pada soal persamaan linear dua variabel.

**Kata kunci:** pemecahan masalah, tes superitem, taksonomi SOLO, gaya kognitif konseptual tempo, impulsif, reflektif

### Pendahuluan

Manusia diciptakan segambar dan serupa dengan Allah sehingga memiliki pengetahuan dan akal budi. Tentunya dengan pengetahuan ini manusia dapat memahami dan mempelajari alam sekitarnya termasuk ilmu pengetahuan itu sendiri. Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan mengembangkan daya pikir manusia. Matematika sebagai bahasa mengisyaratkan bahwa matematika dapat digunakan sebagai alat komunikasi



yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah. Kemampuan memecahkan masalah matematika merupakan salah satu kemampuan yang sangat penting dalam mempelajari matematika. Hal ini diperkuat oleh Widjajanti (2009) yang mengatakan bahwa salah satu tujuan belajar matematika bagi siswa adalah agar ia mempunyai kemampuan atau keterampilan dalam memecahkan masalah atau soal-soal matematika, sebagai sarana baginya untuk mengasah penalaran yang cermat, logis, kritis, dan kreatif. Oleh karena itu, kemampuan pemecahan masalah menjadi fokus pembelajaran matematika di semua jenjang.

Penyebab rendahnya prestasi matematika siswa Indonesia adalah lemahnya kemampuan mengerjakan soal-soal yang menuntut kemampuan memecahkan masalah, penalaran, berargumentasi dan berkomunikasi (Anen, 2012:5). Kemampuan memecahkan masalah dalam matematika dan beberapa kajian ilmu yang lain merupakan suatu kemampuan mendasar dari suatu proses pembelajaran sebagai hasil dari belajar itu sendiri. Pentingnya memperhatikan kemampuan pemecahan masalah didukung oleh Henningsen & Stein (Suryadi, 2006) yang menyatakan bahwa *'much discussion and concern have been focused on limitations in students' censeptual understanding as well as on their thinking, reasoning, and problem-solving skills in mathematics'*. Hal ini menunjukkan bahwa lemahnya kemampuan berpikir matematik, penalaran, pemecahan masalah dan pemahaman konsep dikalangan siswa telah menarik perhatian pada pendidik dan peneliti pendidikan matematika.

Siswa memiliki keberagaman karakteristik berpikir dalam memecahkan masalah mengenai Aljabar. Hal ini ditunjukkan oleh penelitian Dr. Regina Panasuk dari *University of Massachussetts Lowell (2010)*. Dr. Regina Panasuk menunjukkan bahwa siswa yang berkemampuan tinggi memiliki kemampuan berpikir secara konseptual yang lebih baik dibandingkan siswa yang berkemampuan rendah. Siswa yang pemahaman konseptualnya kurang bagus, cenderung berpikir secara mekanis dan secara prosedural saja. Hal ini menegaskan bahwa setiap siswa memiliki variasi berpikir dalam pemecahan masalah. Temuan dari penelitian ini adalah sangat perlu mengenali hubungan yang sama dan bagaimana memecahkan masalah.

Pertanyaan dalam penelitian ini adalah bagaimana profil pemecahan masalah aljabar siswa SMA Negeri 1 Makale Tana Toraja dengan gaya kognitif konseptual tempo berpandu pada taksonomi SOLO. Berdasarkan pertanyaan penelitian ini, maka tujuan penelitian ini adalah untuk menjelaskan profil pemecahan masalah aljabar siswa SMA Negeri 1 Makale Tana Toraja dengan gaya kognitif konseptual tempo berpandu pada taksonomi SOLO

### Gaya Belajar



Manusia diciptakan Allah dengan rupa-rupa karunia, diberikan pengetahuan dan akal budi dengan keberagaman yang unik termasuk dalam menghadapi dan menyelesaikan suatu masalah. Karena Allah itu luar biasa kaya akan keberagaman dalam menciptakan manusia, sehingga manusia itu diciptakan tidak ada yang persis sama. Menurut Slameto (Munawaroh & Sugiarto, 2014), siswa memiliki perbedaan dalam tingkat kecakapan pemecahan masalah, perbedaan dalam cara memperoleh, menyimpan, dan menerapkan pengetahuan. Setiap orang memiliki cara tersendiri yang disukainya dalam menyusun apa yang dilihat, diingat dan dipikirkannya. Perbedaan antar pribadi dalam cara menyusun dan mengolah informasi serta pengalaman-pengalaman ini dikenal sebagai gaya kognitif. Pengetahuan siswa akan dapat mempengaruhi kemampuan siswa dalam menyelesaikan pemecahan masalah aljabar. Apabila siswa memiliki gaya kognitif yang berbeda, maka cara menyelesaikan masalah juga berbeda, sehingga perbedaan itu juga akan memicu perbedaan berpikir mereka.

Menurut Winkel (2007:164), gaya belajar mengandung beberapa komponen antara lain gaya kognitif dan tipe belajar. Gaya kognitif adalah cara khas yang digunakan seseorang dalam mengamati dan beraktivitas mental dibidang kognitif. Gaya kognitif merupakan salah satu ide baru dalam kajian psikologi perkembangan dan pendidikan, berkembang pada penelitian bagaimana individu menerima dan mengorganisasi informasi lingkungan sekitarnya (Rahmatina, 2014). Salah satu diantaranya adalah gaya kognitif impulsif (bereaksi dengan sangat cepat, namun kurang tepat) dan gaya kognitif reflektif (bereaksi dengan lebih lamban, tetapi tepat) (Winkel, 2007:165)

### **Pemecahan Masalah**

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu *student learning outcomes*. *Learning outcomes have a different emphases; cognitive knowledge, ability (mental or physical), solving problem (which is also ability) and creative experiences where the specific outcome may be uncertain* (Brummelen, 1998, p.146). Dalam hal ini, *learing outcomes* yang dilihat adalah *problem solving*. Berkaitan dengan hal ini, salah satu kerangka yang digunakan sebagai rujukan menganalisis kemampuan pemecahan masalah siswa yaitu Taksonomi SOLO. Taksonomi SOLO (*Structure of Observed Learning Outcomes*) didesain sebagai alat evaluasi tentang kualitas respons siswa terhadap suatu tugas (Biggs & Collis, 1982; Biggs, 1995; 1999). Respons siswa adalah aktivitas mental dan fisik yang dilakukan siswa dalam usaha menyelesaikan atau mendeskripsikan permasalahan tertentu. Ada lima level taksonomi tersebut, yaitu: prastruktural, unistruktural, multistruktural, relasional, dan *extended abstract*. Biggs & Collis (1982; Atherton, 2013) mendeskripsikan bahwa siswa pada *level prastruktural*



tidak dapat melakukan tugas yang diberikan atau melaksanakan tugas dengan menggunakan data yang tidak relevan. Siswa pada *level unistruktural* dapat menggunakan satu penggal informasi dalam merespons suatu tugas (membentuk suatu data tunggal). Siswa pada *level multistruktural* dapat menggunakan beberapa penggal informasi tetapi tidak dapat menghubungkannya secara bersama-sama (mempelajari data paralel). Siswa pada *level relasional* dapat memadukan penggalan-penggalan informasi yang terpisah untuk menghasilkan penyelesaian dari suatu tugas. Siswa pada *level extended abstract* dapat menghasilkan prinsip umum dari data terpadu yang dapat diterapkan untuk situasi baru (mempelajari konsep tingkat tinggi).

Pembelajaran yang menekankan pada penalaran dan pemecahan masalah memiliki hubungan yang erat dengan pencapaian prestasi siswa yang tinggi. Pembelajaran matematika yang menekankan pada penalaran dan pemecahan masalah dapat menghasilkan siswa yang berprestasi tinggi. Dalam memecahkan masalah, masing-masing siswa memiliki strategi tersendiri. Strategi dalam pemecahan masalah ini banyak dipengaruhi oleh gaya kognitif siswa seperti yang dikemukakan oleh Susan & Collinson (dalam Ningsih, 2012) bahwa "*general problem solving strategie as these are further influenced by cognitive style*". Dijelaskan lagi bahwa siswa yang memiliki gaya kognitif yang berbeda akan menyelesaikan masalah dengan cara yang berbeda pula.

## Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Makale Tana Toraja, pada semester genap tahun pembelajaran 2014/2015 melalui beberapa tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pengumpulan dan analisis data, dan penyusunan laporan.

Penelitian ini menggunakan instrumen tes superitem, tes gaya kognitif impulsif-reflektif yaitu MFFT (*Matching Familiar Figure Test*), dan pedoman wawancara. Pada tahap pengumpulan dan analisis data, subjek yang diberikan dari sekolah adalah siswa kelas X<sub>1</sub> SMA. Sesuai keperluan penelitian, subjek dipilih berdasarkan tes MFFT (*Matching Familiar Figure Test*) yang dalam penelitian ini menggunakan MFFT yang dirancang oleh Warli (2010) yang telah teruji validitas dan reliabilitasnya. Adapun subjek yang dipilih adalah 2 subjek dengan gaya kognitif benar-benar impulsif dan 2 subjek dengan gaya kognitif benar-benar reflektif. Selain itu, yang menjadi pertimbangan adalah saran dan masukan dari beberapa guru yang mengajar di kelas itu, nilai matematika pada semester sebelumnya, subjek dapat berkomunikasi atau mengekspresikan pikirannya, dan kesediaan subjek untuk berpartisipasi dalam pengambilan data selama penelitian. Keempat subjek diberikan tes superitem yang terdiri dari: 2

nomor soal yang masing-masing disusun berdasarkan indikator-indikator tingkatan berpikir taksonomi SOLO, yaitu unistruktural, multistruktural, relasional, dan *extended abstract*. Setelah menjawab soal tes *superitem* yang diberikan, maka subjek akan diwawancara untuk mengklarifikasi jawaban tes tertulis.

### Analisis Data

Data yang terkumpul dianalisis dengan melakukan telaah terhadap semua data yang terkumpul, melakukan reduksi data (merangkum, memilih hal-hal yang pokok lalu diseleksi, serta memfokuskan pada hal-hal penting). Data-data yang terkumpul divalidasi dengan cara verifikasi data. Triangulasi yang digunakan adalah triangulasi metode yang memadukan hasil tes tertulis subjek dan wawancara, menyajikan data, pengklarifikasian dan indentifikasi data dengan menuliskan kumpulan data yang terorganisir dan terkategori sehingga memungkinkan untuk menarik kesimpulan dari data tersebut. Dalam penelitian ini, data hasil wawancara tentang pemecahan masalah direduksi, dikategorikan berdasarkan indikator pada setiap aspek yang diamati dalam bentuk uraian, coding (pengkodean untuk memudahkan pemaparan data), pemeriksaan keabsahan data, lalu memaparkan data serta menafsirkan data atau menarik kesimpulan penelitian berdasarkan data yang dikumpulkan dan memverifikasi. Hasil yang didapatkan lalu digolongkan berdasarkan kelompok gaya kognitif konseptual tempo dan dijadikan sebagai profil pemecahan masalah aljabar berpandu pada taksonomi SOLO.

### Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil tes MFFT pada siswa kelas X<sub>1</sub> SMA Negeri 1 Makale yang bergaya kognitif konseptual tempo, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 1 Hasil Tes MFFT

Sekolah	Jumlah siswa	Jumlah anak cepat akurat	Jumlah anak reflektif	Jumlah anak impulsif	Jumlah anak lambat akurat	Jumlah anak tidak akurat
SMA N 1	33	8	9	9	7	

Dari Tabel 1, dipilih 4 orang subjek yang terdiri dari 2 siswa bergaya kognitif impulsif yaitu GKI-1 dan GKI-2 dan 2 siswa bergaya kognitif reflektif yaitu GKR-1 dan GKR-2. Keempat subjek diberikan tes *superitem* yang meliputi 2 nomor yaitu soal persamaan linear satu variabel dan soal persamaan linear dua



variabel yang masing-masing terdiri dari 4 bagian sesuai dengan tingkatan taksonomi SOLO. Adapun hasil dari penelitian ini diberikan berikut ini.

**a. Profil pemecahan masalah subjek gaya kognitif impulsif**

Berdasarkan hasil tes superitem selama mengerjakan soal, subjek dengan gaya kognitif impulsif memberikan pemecahan masalah yang baik. Dalam hal menjawab bagian unistruktural, subjek dapat memberikan jawaban dengan benar dan tepat. Subjek menjelaskan melalui wawancara bahwa jawaban yang diminta pada bagian ini dapat diperoleh pada soal, baik untuk soal persamaan linear satu variabel maupun soal persamaan linear dua variabel. Dalam hal ini, proses berpikir yang dilalui oleh subjek yaitu diawali dengan memahami maksud soal, memperhatikan dan mencermati beberapa informasi yang ada pada soal, lalu memilah-milah, mempertimbangkan dan memilih satu informasi yang sesuai dengan apa yang ditanyakan pada soal. Kemampuan berpikir subjek untuk menyelesaikan masalah bagian ini hanya fokus pada satu aspek saja tanpa mengaitkan beberapa konsep lainnya. Subjek dapat memberikan pemecahan masalah dengan satu cara saja yaitu dengan mengamati tanpa menghitung dan melibatkan kemampuan menganalisis dengan tingkat tinggi.

Dalam pemecahan masalah bagian ini, subjek mengindikasikan kemampuan berpikir secara konvergen, dimana subjek menyatakan hanya ada satu jawaban benar saja yaitu yang sesuai dengan informasi dan tidak ada kemungkinan jawaban lainnya. Subjek fokus pada satu aspek, satu strategi, dan satu solusi saja dalam memberikan pemecahan masalah pada tingkat ini sehingga tidak memikirkan alternatif lainnya yang dapat digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa karakteristik berpikir yang digunakan subjek berada pada tingkat dasar.

Subjek memberikan respon pemecahan masalah yang berbeda pada saat mengerjakan soal tingkat multistruktural. Kedua subjek dengan gaya kognitif impulsif dapat memberikan pemecahan masalah yang tepat di tingkat ini pada soal persamaan linear satu variabel sedangkan untuk soal persamaan linear dua variabel hanya subjek pertama dari gaya kognitif impulsif yang dapat memberikan jawaban yang tepat. Pada tingkatan ini, subjek menggunakan beberapa informasi yang terdapat pada soal untuk memberikan jawaban yang benar dan tepat. Dari hasil penyelesaiannya, subjek menemukan dan membentuk pola yang menyatakan hubungan antara jumlah buku tulis terhadap total pembayaran. Sama halnya dengan persamaan linear dua variabel, subjek menyatakan hubungan antara jumlah buku tulis, jumlah penghapus, masing-masing variabel yang telah ditentukan yang menyatakan harga sebuah buku tulis dan harga sebuah penghapus pensil terhadap total pembayaran. Hal ini menunjukkan bahwa subjek dapat menemukan dan memahami akan hubungan

dari beberapa konsep yang terdapat pada soal yang dapat ditelusuri dengan penggunaan operasi hitung sederhana. Ini berarti subjek tidak lagi hanya berpikir mendasar, namun pemikiran subjek telah berubah dan meningkat. Subjek tidak hanya fokus pada satu aspek saja, namun dapat menelusuri beberapa aspek dan pola yang dibentuk melalui operasi hitung sederhana.

Ketidakmampuan subjek kedua dari gaya kognitif impulsif dalam berpikir secara multistruktural ini disebabkan karena kurangnya pemahaman subjek akan maksud dari soal yang diberikan. Seperti hasil penelitian Ningsih (2012) yang menyatakan bahwa subjek bergaya kognitif impulsif mengetahui informasi-informasi yang harus digunakan untuk menyelesaikan masalah namun kesimpulan yang dibuat belum tepat. Subjek ini dapat mengelompokkan beberapa informasi yang diberikan namun belum dapat membuat hubungan yang jelas untuk memecahkan masalah sehingga belum dapat memberikan jawaban yang benar. Hal ini ditegaskan lagi oleh Rahmatina (2014) sesuai dengan hasil penelitiannya, bahwa subjek impulsif tidak berpikir mendalam dan tingkat keingintahuannya biasa saja untuk menyelesaikan masalah. Dalam hal ini, subjek pertama dari gaya kognitif impulsif ini menunjukkan bahwa dia tidak memiliki antusias untuk menyelesaikan masalah, dia tidak berpikir secara mendalam dan tidak ingin menghabiskan banyak waktu untuk memikirkan pemecahan masalah bagian ini sehingga dia lebih memilih untuk melanjutkan ke bagian yang lain.

Penggalan-penggalan informasi yang didapatkan dari soal dapat dipadukan untuk menghasilkan suatu konsep serta dapat digunakan untuk memecahkan sebuah masalah. Subjek memiliki kemampuan dalam menguraikan informasi-informasi yang ada menjadi satu kesatuan yang koheren untuk memperoleh solusi pemecahan masalah atau kesimpulan yang benar. Hal ini merupakan kemampuan yang dimiliki oleh subjek jika dalam taksonomi SOLO dapat berpikir satu tingkat di atas multistruktural yaitu pada tingkat relasional.

Pemecahan masalah yang ditunjukkan oleh subjek dalam menyelesaikan soal pada tingkat relasional ini adalah cenderung membangun hubungan konseptual dengan memadukan beberapa informasi yang ada dalam soal. Kemampuan memadukan informasi-informasi ini akan lebih membantu subjek dalam menentukan pemecahan masalah yang tepat. Sebagai contoh yang diberikan subjek pertama dari gaya kognitif impulsif pada saat menyelesaikan masalah pada persamaan linear dua variabel, subjek memadukan informasi persamaan pembelian Shely dan Sharon, kemudian menyajikannya dalam bentuk persamaan yang diselesaikan dengan menggunakan operasi hitung lalu menyelesaikannya dengan eliminasi dan substitusi. Dalam hal ini subjek menentukan harga sebuah buku tulis dan harga sebuah penghapus pensil. Berbeda dengan subjek kedua gaya kognitif impulsif, dia menyelesaikan dengan cara prosedural yaitu mencoba-coba, memasukkan nilai tertentu dari salah satu informasi yang menyatakan persamaan pembelian sehingga menghasilkan



jawaban total pembayaran yang tepat. Dalam menyelesaikan soal persamaan linear satu variabel, kedua subjek cenderung memberikan pemecahan masalah yang sama dengan pola yang sama, yaitu keduanya menggunakan informasi dan membuat hubungan antara jumlah uang yang dimiliki dengan harga sebuah buku tulis yang telah didapatkan pada bagian soal sebelumnya dalam operasi hitung sederhana melalui pembagian, dimana jumlah buku tulis yang dapat dibeli tergantung pada jumlah uang yang dimiliki. Dengan strategi ini, subjek menemukan pola bahwa sejumlah buku dapat dibeli dengan sejumlah uang tertentu.

Berdasarkan fakta ini, dapat dikatakan bahwa subjek dengan gaya kognitif impulsif berpikir secara fleksibel, yang didukung oleh kemampuan subjek menggunakan pola yang telah terbentuk. Dalam pemecahan masalah ini, subjek dapat memberikan jawaban yang benar berdasarkan informasi-informasi yang dipadukan. Kemampuan yang dimiliki oleh subjek dalam hal ini menandakan bahwa subjek memiliki kemampuan membangun konsep melalui sejumlah contoh, melakukan operasi prosedural dan mencermati sifat keteraturan yang terbentuk.

Jika dilihat dari pemecahan masalah subjek kedua pada gaya kognitif impulsif ini pada soal persamaan linear dua variabel, subjek menunjukkan sifat seperti yang dikemukakan oleh Kagan dan Kogan (Rahmatina, 2014) yang mengemukakan bahwa gaya kognitif impulsif menggunakan alternatif-alternatif secara singkat dan cepat untuk menyelesaikan sesuatu. Hal ini yang menyebabkan subjek kedua tidak dapat menemukan cara baru atau bentuk baru dalam menyelesaikan masalah karena lebih memilih cara mudah dan singkat dalam menyelesaikan masalah yaitu dengan memasukkan sejumlah nilai tertentu sampai menemukan yang sesuai. Namun hal yang tak terduga pada subjek pertama bahwa subjek dengan gaya kognitif impulsif dapat memberikan pemecahan masalah yang tepat dan benar, serta dapat berpikir untuk menggunakan alternatif lain untuk menyelesaikan masalah, tidak berpaku pada alternatif yang biasa-biasa saja.

Selain dari kemampuan untuk menghubungkan informasi-informasi yang ada, membangun hubungan konseptual serta mengaitkan beberapa fakta untuk membangun sebuah teori tertentu, subjek impulsif juga dapat berpikir abstrak yang ditandai dengan kemampuan subjek menyelesaikan soal pada tingkat abstrak. Kedua subjek berhasil menjawab permasalahan tingkat abstrak pada soal persamaan linear satu variabel namun hanya subjek pertama yang dapat menjawab dengan benar pada soal persamaan linear dua variabel. Berdasarkan wawancara yang diberikan, subjek menyatakan hubungan antara jumlah buku tulis terhadap total pembayaran dalam bentuk persamaan linear satu variabel yang akhirnya menghasilkan persamaan linear dua variabel pada soal pertama, dengan memisalkan jumlah buku tulis dengan variabel "x" atau "n" dan total

pembayaran yang akhirnya diberi variabel “y”. Hal ini menunjukkan bahwa subjek memaham situasi soal dalam matematika dapat disajikan dalam bermacam-macam bentuk, secara kata-kata, tabel, diagram, gambar dan juga persamaan seperti yang terdapat dalam persamaan linear. Tidak semua dapat mengerti akan hal ini dengan mudah namun subjek dengan gaya kognitif impulsif dapat menyusun dan menyajikannya dalam bentuk persamaan untuk soal pertama, namun untuk soal kedua, subjek kedua dari gaya kognitif impulsif ini tidak dapat menyajikannya dalam bentuk persamaan linear dua variabel sesuai yang diminta.

Berdasarkan wawancara pada subjek kedua dari gaya kognitif impulsif ini, dia mengerti maksud dari soal persamaan linear dua variabel ini dalam bentuk hubungan pembelian buku tulis dan penghapus pensil dengan total pembayaran Sharon. Subjek mampu menjelaskan bahwa diketahui harga sebuah buku tulis dan harga sebuah penghapus pensil dengan total pembayaran, dan yang tidak diketahui adalah jumlah buku tulis dan jumlah penghapus pensil. Namun, subjek tidak memahami bahwa yang diminta pada soal adalah persamaan baru yang menyatakan pembelian ini. Subjek akhirnya menjawab dengan cara coba-coba dengan memilih angka yang menyatakan jumlah buku tulis dan jumlah penghapus pensil dan langsung memasukkannya dalam manipulasi perhitungan yang dapat dibeli dengan total pembayaran Sharon. Namun, hal ini tidaklah menyatakan dan tidak menjawab pertanyaan pada tingkat ini, karena yang diminta adalah bentuk persamaan pembeliannya bukan jumlah buku tulis dan jumlah penghapus pensil yang dapat dibeli oleh Sharon. Karena tidak mengerti maksud persamaan yang diminta, maka subjek memilih untuk tidak melanjutkan lagi dan tidak mau lagi memikirkan pemecahannya. Ini menyatakan bahwa subjek kedua dari gaya kognitif impulsif ini masih memiliki konsep pemahaman akan persamaan masih kurang.

Subjek kedua dari subjek bergaya kognitif impulsif telah menerapkan pendekatan induktif dengan teknik coba-coba untuk mengenali bentuk pola yang terjadi tapi pada level soal yang lebih abstrak, dia tidak dapat menggunakan simbol-simbol Aljabar tertentu atau yang dikenal dengan variabel. Hal ini karena kurangnya pemahaman subjek terhadap konsep variabel dan penggunaan simbol-simbol belum dipahami dengan benar pada pembelajaran matematika sebelumnya. Selain itu, kesulitan subjek kedua ini disebabkan karena pemahaman akan konsep dasar Aljabar dan persamaan linear yang kurang baik sehingga kurang memahami kapan sebuah nilai disubstitusikan ke dalam persamaan dan kapan membentuk sebuah persamaan dari sebuah cerita pada soal.

Seperti yang dikemukakan oleh Rio Pasandaran (2014) dalam penelitiannya bahwa saat ini terdapat kesepakatan umum dari para peneliti matematika tentang pola dan hubungan pada bentuk Aljabar. Banyak peneliti



yang menentang penilaian Aljabar dengan menggunakan pendekatan konvensional. Hal yang umum terjadi bahwa dalam penilaian kemampuan aljabar siswa, guru hanya fokus pada hasil akhir pekerjaan siswa, tidak memperhatikan kemampuan siswa dalam bernalar, bahkan mengabaikan kemampuan bernalar siswa. Padahal, pada dasarnya Aljabar tidak hanya membahas bentuk-bentuk formal berupa simbol-simbol dan operasi Aritmetika saja, namun Aljabar juga berperan dalam kemampuan berpikir siswa. Ini disebabkan karena Aljabar juga dapat digunakan sebagai alat untuk memecahkan masalah, cara yang digunakan untuk menampilkan sebuah hubungan, menjelaskan, menganalisis dan menjelajahi sifat Matematika dalam berbagai situasi masalah. Oleh karena itu, guru diharapkan dapat menilai kemampuan siswa secara koheren dalam menyelesaikan masalah Aljabar, baik yang berhubungan dengan kemampuan prosedural maupun konseptual.

Berhubungan dengan gaya kognitif impulsif, Warli (2010) menuliskan bahwa anak yang memiliki karakteristik cepat dalam menjawab masalah, tetapi tidak/kurang cermat, sehingga jawabannya cenderung salah, disebut dengan anak yang bergaya kognitif impulsif. Maka dapat dikatakan bahwa subjek pada gaya kognitif impulsif ini memiliki ciri-ciri yang dimaksudkan dimana subjek disini kurang cermat dan cepat dalam menjawab masalah namun cenderung salah. Indikasi-indikasi yang ditunjukkan oleh subjek dengan gaya kognitif ini diperkuat oleh penelitian Ningsih (2012) yang mengemukakan bahwa subjek impulsif masih belum bisa menangkap apa yang ditanyakan soal dengan baik, serta subjek mengetahui informasi-informasi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah namun kesimpulan yang dibuat belum tepat. Namun, hal ini tidak dialami oleh kedua subjek bergaya kognitif impulsif dalam menyelesaikan soal pertama yaitu soal persamaan linear satu variabel, dan subjek pertama dalam menyelesaikan soal kedua yaitu soal persamaan linear dua variabel.

Menurut Taylor (Warli, 2010) bahwa subjek bergaya kognitif impulsif cenderung tidak efisien pengamatan dan pengumpulan informasi, dan mengkode dengan luas tidak dilakukan pada tempatnya sehingga konsekuensi ini berdampak negatif pada kemampuan pemecahan masalah dan prestasi akademik lemah. Berdasarkan penelitian ini, hal inilah salah satunya yang dapat menjelaskan subjek kedua dari gaya kognitif impulsif yang tidak dapat mencapai tingkat abstrak dalam menyelesaikan soal persamaan linear dua variabel. Namun, hal ini tidak berlaku pada subjek gaya kognitif impulsif lainnya karena dapat menyelesaikannya. Subjek impulsif yang dapat menyelesaikan hingga tingkat abstrak ini dapat memberikan kontribusi baru bahwa juga terdapat subjek impulsif yang dapat berpikir abstrak yaitu tingkat tertinggi dari taksonomi SOLO.

## **b. Profil Pemecahan Masalah Subjek Gaya Kognitif Reflektif**

Dalam menjawab bagian soal pada tingkat unistruktural, multistruktural, dan relasional, subjek gaya kognitif reflektif menunjukkan karakteristik berpikir yang relatif sama dengan subjek gaya kognitif impulsif. Hal yang nampak paling berbeda adalah pada masing-masing subjek kedua ketika mereka memberikan pemecahan masalah pada soal persamaan linear satu variabel dan soal persamaan linear dua variabel. Pada soal persamaan linear satu variabel, subjek kedua dari gaya kognitif reflektif tidak dapat mencapai tingkat abstrak, dan pada soal persamaan linear dua variabel ditemukan bahwa subjek kedua pada gaya kognitif impulsif tidak dapat menyelesaikan masalah pada tingkat multistruktural dan tingkat abstrak, sedangkan subjek kedua gaya kognitif reflektif tidak dapat memberikan penyelesaian masalah yang tepat pada tingkat abstrak.

Berdasarkan jawaban hasil tes superitem dan wawancara, subjek kedua dari gaya kognitif reflektif tidak memahami maksud soal yang sebenarnya. Pemahamannya tentang persamaan dalam hal ini berbeda, subjek tidak mengenali persamaan dalam bentuk aljabar dan tidak dapat membuat persamaan linear yang diminta. Dalam menyelesaikan soal persamaan linear satu variabel, subjek memiliki pemahaman yang hanya terbatas pada kemampuan verbalnya saja dalam menentukan hubungan antara jumlah buku tulis terhadap harga. Tapi subjek ini tidak dapat menduga bahwa hal ini memiliki hubungan yang dapat dinyatakan dalam bentuk persamaan. Subjek kedua dari gaya kognitif reflektif ini tidak mampu mengubah cara berpikirnya untuk memisalkan sebuah variabel menunjukkan bahwa dia tidak dapat berpikir ke tingkat abstrak. Berdasarkan jawaban tes superitem yang diberikan dan wawancara yang dilakukan, subjek menyelesaikan tingkat ini dengan memahami arti "persamaan" sebagai sesuatu yang disamakan. Maka, dia membuat hubungan antara jumlah buku tulis terhadap harga dengan perbandingan kemudian disamakan untuk membuktikan bahwa harga sebuah buku tulis itu sama. Setelah memeriksa dan mempertimbangkan lebih lama lagi dengan teliti, serta memikirkan maksud persamaan yang diminta, memikirkan dan mencari alternatif penyelesaiannya, ia tetap tidak berhasil menemukan jawaban yang benar dan tidak dapat memberikan persamaan yang dimaksud.

Persamaan linear satu variabel dan persamaan linear dua variabel dalam hal ini ditanamkan secara induktif. Subjek telah menerapkan pendekatan induktif dengan cara coba-coba untuk menemukan bentuk pola yang terjadi, tapi dalam level yang lebih abstrak ini subjek tidak dapat melibatkan penggunaan simbol-simbol aljabar tertentu. Hal ini ini disebabkan karena pengenalan akan pengertian variabel dan bentuk persamaan belum dipahami secara utuh oleh subjek yang artinya konsep Aljabar dan persamaan subjek masih kurang baik.



Berdasarkan fakta pada hasil jawaban subjek, pada tes superitem soal persamaan linear satu variabel dan persamaan linear dua variabel, subjek pertama dari gaya kognitif reflektif dapat berpikir secara abstrak dan dapat memberikan pemecahan masalah yang tepat yaitu persamaan linear yang baru. GKR-1 menunjukkan bahwa dia memahami maksud soal dengan baik, dapat menghubungkan setiap informasi yang ada untuk menyelesaikan masalah. Subjek GKR-1 cenderung menunjukkan karakteristik berpikir secara induktif dengan proses berpikir yaitu menarik kesimpulan bersifat umum. Seperti halnya pendapat Major (Pasandaran, 2014) yang menjelaskan bahwa penalaran induktif dapat dilakukan secara terbatas dengan cara coba-coba dan sangat efektif untuk melatih pola pikir siswa dalam membentuk konsep atau generalisasi, maka subjek gaya kognitif reflektif telah menunjukkan hal ini. Subjek GKR-1 melakukan manipulasi perhitungan terhadap angka-angka yang menyatakan jumlah buku tulis terhadap harga pada soal persamaan linear satu variabel dan terhadap angka-angka yang menyatakan jumlah buku tulis dan jumlah penghapus pensil terhadap total pembayaran. Subjek menelusuri pola yang terbentuk dengan melihat kesamaan ciri dan sifat keteraturan angka yang muncul. Dengan melakukan pola yang sama pada pembelian yang lainnya maka diperoleh kesamaan, sehingga ia menyimpulkan bahwa pola itu benar dan sesuai dengan situasi soal. Demikianlah dilakukan subjek GKR-1 dalam memberikan pemecahan masalah pada soal persamaan linear satu variabel. Sedangkan GKR-1 dalam menyelesaikan soal persamaan linear dua variabel cenderung menggunakan cara coba-coba dalam menentukan sebuah persamaan linear yang memenuhi soal. Awalnya, ia memilih sebarang angka yang menyatakan jumlah buku tulis dan jumlah penghapus pensil menghubungkannya dengan harga masing-masing buku tulis dan penghapus pensil yang dimanipulasi sehingga menghasilkan total pembayaran Sharon. Setelah ditemukan, maka angka tadi diganti dengan variabel, yaitu: variabel "a" untuk menyatakan jumlah buku tulis dan variabel "b" untuk menyatakan jumlah penghapus pensil.

Setelah menemukan persamaan baru, tetap saja tidak secepatnya itu disampaikan oleh subjek. Dia tetap memberikan jawabannya dalam waktu yang lama, masih dipertimbangkan dan diperiksa ulang jawabannya sebelum diberikan. Dia mengetahui situasi dengan baik sehingga mampu menggunakan semua informasi penting dengan baik, serta menjelaskan kesimpulan akhir dari penyelesaian masalahnya. Hal inilah yang dimiliki oleh subjek bergaya kognitif reflektif seperti yang telah dikemukakan oleh Kagan dan Kogan (Rahmatina, 2014) sehingga subjek bergaya kognitif reflektif tidak kesulitan dalam menyelesaikan masalah serta cenderung tingkat kesalahannya minimal karena waktu yang digunakan relatif lama.

Beberapa permasalahan matematika membutuhkan penalaran induktif agar dapat diselesaikan dengan baik, yaitu berawal dari penarikan kesimpulan.



Penalaran matematika dijadikan sebagai pijakan untuk mendapatkan konsep matematika yang lebih kompleks dan rumit. Melalui penalaran induktif ini juga, siswa dapat dituntun untuk menemukan pola berpikir deduktif. Dimana subjek mengamati beberapa informasi lalu membangun konsep baru. Subjek pun tidak harus memiliki pengetahuan abstraksi sebagai pengetahuan utama, tapi subjek dapat melakukan abstraksi melalui pengamatan dan analisis apa yang telah diamati secara induktif.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab sebelumnya, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Profil pemecahan masalah Aljabar dengan gaya kognitif impulsif dideskripsikan melalui kemampuan subjek dalam menjawab setiap soal pada tes superitem dengan indikasi-indikasi ketercapaian, seperti berikut ini.
  - a. Subjek dalam menjawab soal unistruktural memiliki pola pikir yang fokus pada satu aspek saja, satu strategi dan satu solusi. Indikasi-indikasinya yaitu: memberikan satu solusi pemecahan masalah, satu jawaban saja yang berdasarkan pada fakta/informasi pada soal.
  - b. Subjek dalam menjawab soal multistruktural, melakukan pemecahan masalah dengan cara algoritmik dengan indikasi-indikasi, yaitu: subjek awalnya mengumpulkan beberapa informasi dan menggunakannya untuk menjawab soal, menggunakan operasi hitung sederhana sesuai dengan pola yang ditemukan dan terbentuk dari mengaitkan dan menghubungkan informasi-informasi yang ada. Subjek kedua tidak dapat menjawab soal multistruktural pada persamaan linear dua variabel, dengan indikasi-indikasi yaitu: subjek awalnya telah mengumpulkan beberapa informasi namun salah menggunakan informasi yang tepat untuk digunakan menjawab soal dan tidak dapat membentuk pola persamaan yang diminta.
  - c. Subjek dalam menjawab soal relasional melakukan penalaran pengelompokan dengan indikasi-indikasi seperti: membangun hubungan konseptual dengan memadukan beberapa informasi untuk menemukan pola, berpikir secara fleksibel, melakukan operasi prosedural, dan mencermati sifat keteraturan yang terbentuk. Subjek dapat membuat hubungan antar fakta serta dapat membangun sebuah teori/prinsip baru untuk menjawab soal dan dapat diselesaikan dalam waktu yang singkat.
  - d. Subjek dalam menjawab soal abstrak yang diperluas cenderung menggunakan kemampuan representasi yang baik dimana subjek mampu menerjemahkan soal ke dalam bentuk simbol-simbol Aljabar menjadi persamaan baru berdasarkan hubungan yang diminta. Subjek menggunakan cara induktif dengan melakukan cara coba-coba dengan melakukan manipulasi perhitungan sederhana pada pembelian yang menyatakan hubungan antara jumlah buku tulis dan total harga. Setelah



itu, subjek mengganti angka yang menyatakan jumlah buku tulis dengan variabel tertentu (untuk soal persamaan linear satu variabel). Subjek tidak hati-hati, kurang teliti dalam menjawab soal yang nampak dari waktu untuk menjawab yang singkat sehingga cenderung melakukan kesalahan. Namun, setelah itu subjek memperbaiki dan diselesaikan dalam waktu yang singkat. Berbeda halnya pada subjek kedua pada soal persamaan linear dua variabel dia tidak dapat menyelesaikan soal abstrak.

- e. Subjek pertama dari gaya kognitif menunjukkan kemampuan berpikir dalam pemecahan masalah pada tingkat abstrak yang diperluas, namun subjek kedua cenderung memiliki kemampuan berpikir dalam pemecahan masalah tidak mencapai tingkat abstrak yang diperluas.
2. Profil pemecahan masalah Aljabar dengan gaya kognitif reflektif dideskripsikan melalui kemampuan subjek dalam menjawab setiap soal pada tes superitem dengan indikasi-indikasi ketercapaian, seperti berikut ini.
    - a. Subjek dalam menyelesaikan soal unistruktural, menunjukkan pola pikir unistruktural yaitu pola pikir yang fokus pada satu aspek saja, satu strategi dan satu solusi. Indikasi-indikasinya yaitu: memberikan satu solusi pemecahan masalah, satu jawaban saja yang berdasarkan pada fakta/informasi pada soal.
    - b. Subjek dalam menjawab soal multistruktural, melakukan pemecahan masalah dengan cara algoritmik dengan indikasi-indikasi yaitu: subjek awalnya mengumpulkan beberapa informasi dan menggunakannya untuk menjawab soal, menggunakan operasi hitung sederhana sesuai dengan pola yang ditemukan dan terbentuk dari mengaitkan dan menghubungkan informasi-informasi yang ada.
    - c. Subjek dalam menjawab soal relasional melakukan penalaran pengelompokan dengan indikasi-indikasi seperti: membangun hubungan konseptual dengan memadukan beberapa informasi untuk menemukan pola, berpikir secara fleksibel, melakukan operasi prosedural, dan mencermati sifat keteraturan yang terbentuk. Subjek dapat membuat hubungan antar fakta serta dapat membangun sebuah teori/prinsip baru dalam menyelesaikan masalah. Dalam hal ini pun subjek memerlukan waktu yang lama dalam memberikan pemecahan masalah karena penuh ketelitian, hati-hati serta penuh pertimbangan.
    - d. Subjek pertama mampu menjawab soal abstrak yang diperluas tapi subjek kedua tidak dapat menjawab soal abstrak yang diperluas. Adapun indikasi-indikasi yang diberikan oleh subjek pertama, yaitu: pertama-tama subjek memahami maksud soal, mengumpulkan informasi-informasi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah, membuat hubungan antar informasi melalui manipulasi operasi hitung sederhana dan memiliki kemampuan representasi yang baik. Dalam memecahkan masalah subjek menggunakan cara induktif dengan melakukan cara coba-coba dengan melakukan manipulasi perhitungan sederhana pada pembelian yang menyatakan hubungan antara jumlah buku tulis dan total harga. Setelah itu, subjek mengganti angka yang menyatakan jumlah buku tulis dengan

variabel tertentu untuk persamaan linear satu variabel, dan dalam persamaan linear dua variabel subjek juga melakukan hal yang sama, yaitu: mengganti jumlah buku tulis dan jumlah penghapus pensil dengan simbol tertentu yang disebut dengan variabel, sehingga ditemukan persamaan baru. Subjek memiliki ketelitian yang tinggi, merespon lebih lama, hati-hati, penuh pertimbangan sehingga memerlukan waktu yang lama.

- e. Subjek kedua dalam menyelesaikan soal abstrak yang diperluas menunjukkan indikasi-indikasi seperti: tidak memahami maksud soal dimana mereka salah mengartikan maksud dari persamaan, tidak dapat memberikan pemecahan masalah yang tepat pada tingkat abstrak ini. Meskipun telah melakukan pendekatan induktif dengan cara coba-coba untuk menemukan pola yang terbentuk, tapi mereka tidak melibatkan penggunaan simbol-simbol Aljabar tertentu yang menjadi bagian dari persamaan. Subjek tetap mencoba untuk menyelesaikan masalah ini, dengan waktu yang lama, teliti, penuh pertimbangan dan diperiksa berulang-ulang, tapi tetap tidak dapat memberikan persamaan yang dimaksud.

Perlu diperhatikan sebagai pendidik Kristen bahwa setiap manusia itu diciptakan segambar dan serupa dengan Allah bahwa mereka pun diberikan rupa-rupa karunia, sehingga mereka pun memiliki beragam kemampuan pemecahan masalah. Namun, semua itu dikerjakan oleh Roh yang satu dan sama yang memberikan karunia kepada tiap-tiap orang secara khusus, seperti yang dikehendaki-Nya (1 Korintus 12:11). Allah telah memberikan kepada setiap orang termasuk siswa, masing-masing secara khusus dengan berbagai perbedaan yang unik, sehingga kita sebagai pendidik dimampukan untuk menerima mereka semua untuk dibimbing dan diarahkan bertanggung jawab kepada Allah sebagai warga kerajaan-Nya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anen. (2012). *Meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP melalui pembelajaran berbasis superitem*. Retrieved from <http://a-research.upi.edu/skripsiview.php?start=2683>
- Biggs, J. (1982). *Solo taxonomy*. Retrieved from <http://www.johnbiggs.com.au/academic/solo-taxonomy/>
- Munawaroh, H., & Sugiarto, B. (2014). Profil metakognisi siswa dalam memecahkan masalah kelarutan dan hasil kali kelarutan berdasarkan gaya kognitif reflektif dan impulsif. *UNESA Journal of Chemical Education*, 3(3), 193-200. Retrieved from <http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/journal-of-chemical-education/article/view/9765>



**Profil Pemecahan Masalah Aljabar Berpandu pada Taksonomi Solo Ditinjau dari Gaya Kognitif Konseptual Tempo Siswa SMA Negeri 1 Makale Tana Toraja**

- Ningsih, P. R. (2012). Profil berpikir kritis siswa SMP dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan gaya kognitif. *Jurnal Gramatika*, 2(2), 120-127.
- Panasuk, R. M., & Beyranevand, M. L. (2010, October). Algebra students' ability to recognize multiple representations and achievement. *International Journal for Mathematics Teaching & Learning*, 1-21. Retrieved from <http://www.cimt.org.uk/journal/panasuk.pdf>
- Pasandaran, R. F. (2014). Profil berpikir dalam menyelesaikan masalah aljabar berpandu pada taksonomi SOLO ditinjau dari tingkat efikasi diri pada siswa SMP Al-Azhar Palu. *Jurnal Pedagogi Pendidikan Matematika*, 1(1), 86–96.
- Rahmatina, S., Sumarmo, U., & Johar, R. (2014). Tingkat berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan gaya kognitif reflektif dan impulsif. *Jurnal Didaktif Matematika*, 1(1), 62-70. <https://doi.org/10.24815/dm.v1i1.1339>
- Suryadi, D. (2006). Model bahan ajar dan kerangka kerja pedagogis matematika untuk menumbuhkembangkan kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi. *Mimbar Pendidikan*, 4, 45-54.
- Warli. (2010). Kemampuan matematika anak reflektif dan anak impulsif. *Prosiding seminar nasional matematika dan pendidikan matematika*, Unirow Tuban, 30 Januari, 590-602.
- Widjajanti, D. B. (2009). Kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa calon guru matematika: Apa dan bagaimana mengembangkannya. *Prosiding seminar nasional matematika dan pendidikan matematika jurusan pendidikan matematika (pp. 402-413)*. Yogyakarta, Indonesia: FMIPA UNY.
- Winkel. (2007). *Psikologi pengajaran*. Yogyakarta, Indonesia: Media Abadi.

