

## **Proses Berpikir Siswa dengan Gaya Kognitif Reflektif dalam Memecahkan Masalah Matematika Generalisasi Pola**

**Silfia Hayuningrat<sup>1</sup>, Tomi Listiawan<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>STKIP PGRI Tulungagung  
silfia.hayuningrat@yahoo.com

### **Abstrak**

Penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika generalisasi pola berdasarkan pengukuran Polya pada siswa dengan gaya kognitif reflektif. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan subjek penelitian siswa kelas X IPA 1 SMA N Kalidawir Tulungagung yang terdiri dari 25 siswa. Pemilihan subjek penelitian menggunakan instrumen gaya kognitif yaitu *Matching Familiar Figures Tes* yang dikembangkan Warli. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes generalisasi pola dengan metode *think aloud*, wawancara, dan triangulasi teknik untuk mengecek validitas data. Data dianalisis menggunakan konsep dari Miles dan Huberman: yaitu tahap pengurangan data, presentasi data, dan kesimpulan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa Proses berpikir dari subjek reflektif pada tahap memahami masalah mengalami proses berpikir asimilasi yang dominan ke aritmatika, tahap merencanakan masalah mengalami proses berpikir asimilasi, akomodasi dan abstraksi yang dominan ke aljabar, tahap melaksanakan rencana mengalami proses berpikir asimilasi akomodasi dan abstraksi yang dominan ke aljabar, dan pada tahap melihat kembali mengalami proses berpikir asimilasi dan abstraksi yang dominan ke aljabar.

**Kata Kunci:** proses berpikir, gaya kognitif, reflektif, pemecahan masalah, generalisasi pola

### **Abstract**

This research was conducted to explain the thinking process of students in solving mathematical problems of pattern generalization based on Polya measurement in terms of Reflective cognitive style. This research is a qualitative descriptive research with class X class IPA 1 SMA N Kalidawir consisting of 25 students. Selection of research subjects using cognitive style instrument that is *Matching Familiar Figures Tests* developed Warli, the test was given to all students class X IPA 1 to determine the subject of research. The data collection in this research uses generalized pattern test with *think aloud* method, interview, and triangulation technique to check the validity of the data. Data were analyzed using the concepts from Miles and Huberman: data reduction, data presentation, and conclusions. The results of this study indicate that the process of thinking of the Reflective subject at the stage of understanding the problem experienced the process of dominant assimilation thinking to arithmetic, the problem planning phase experienced the process of assimilation thinking, accommodation and dominant abstraction to algebra, accommodation and abstraction, assimilation of accommodation and the dominant abstraction into algebra, and at the stage of re-experiencing the process of assimilation thinking and the dominant abstraction into algebra.

**Keywords:** cognitive processes, cognitive style, reflective, problem solving, pattern generalization

## Pendahuluan

Pemecahan masalah adalah suatu hal yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Polya (1985) menjelaskan pemecahan masalah merupakan suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai sesuatu tujuan yang tidak segera dapat dicapai. Namun dalam pembelajaran di kelas masih banyak siswa yang merasa kesulitan dalam memecahkan masalah matematika yang membutuhkan penalaran serta pemahaman terhadap masalah yang diberikan, sesuai dengan hasil penelitian Supriadi (2015) tentang kurangnya pemahaman konsep siswa saat menyelesaikan pemecahan masalah matematika, sehingga banyak siswa yang mengalami kesulitan saat memecahkan masalah terutama dalam pemecahan masalah matematika. Pentingnya kemampuan pemecahan masalah bukan saja untuk mempermudah siswa memahami pelajaran matematika namun dalam pelajaran lain maupun dalam kehidupan sehari-hari (Ariani, 2017; Khasanah, Listiawan, & Mugianto, 2017; Listiawan & Baskoro, 2015). Oleh Karena itu sangat penting untuk merangsang dan melatih kemampuan memecahkan masalah dalam pembelajaran matematika, sehingga guru perlu menggunakan metode yang tepat dalam pembelajaran yang dapat merangsang siswa untuk menggunakan segenap potensi berpikir yang dimilikinya. Metode yang tepat yang dapat digunakan dalam pembelajaran untuk melatih siswa berpikir sebagaimana yang telah digunakan dan dibuktikan oleh para ahli melalui sejumlah penelitian adalah melalui pemecahan masalah. Hal ini didukung oleh pendapat Pehkonen dalam Ngilawajan (2013) yang menyatakan bahwa *“problem solving has generally been accepted as means for advancing thinking skills”* yaitu menjelaskan bahwa pemecahan masalah telah diterima secara umum sebagai cara untuk meningkatkan keahlian berpikir.

Dari penelitian yang dilakukan Ngilawajan (2013), menunjukkan bahwa pembelajaran matematika hanya terlihat sebagai suatu kegiatan yang monoton dan prosedural. Sebagai contoh saat guru menerangkan materi, memberi contoh, menugaskan siswa untuk mengerjakan latihan soal, mengecek jawaban siswa secara sepintas, selanjutnya membahas pemecahan soal yang kemudian dicontoh oleh siswa, sehingga aspek penting dari pembelajaran tentang proses berpikir siswa seolah-olah diabaikan. Disisi lain Listiawan - (2017) menyatakan bahwa guru adalah tulang punggung bagi keberhasilan proses pembelajaran. selanjutnya Yulaelawati (2004) salah satu peran guru dalam pembelajaran matematika adalah membantu siswa mengungkapkan proses yang berjalan dalam pikirannya ketika menyelesaikan masalah matematika, misalnya dengan cara meminta siswa menceritakan langkah yang ada dalam pikirannya.

Polya (1973) menawarkan suatu strategi pemecahan masalah yang terdiri atas empat langkah, yaitu memahami masalah (*understanding the problem*), menyusun rencana (*devising a plan*), melaksanakan rencana (*carrying out the plan*), dan mengecek penyelesaian masalah (*looking back*). Penelitian tentang pemecahan masalah polya sudah banyak dilakukan contohnya penelitian yang dilakukan oleh Dewiyana (2009), menunjukkan bahwa pemecahan masalah Polya dapat memfasilitasi siswa agar terampil dalam pemecahan masalah, penelitian selanjutnya dilakukan oleh Marlina (2010) yang menunjukkan bahwa penerapan pemecahan masalah Polya dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam menyelesaikan soal cerita. Pemecahan masalah Polya memberikan langkah-langkah yang terstruktur, sehingga siswa lebih mudah menyelesaikan masalah matematika. Dari penelitian di atas bisa diambil kesimpulan bahwa pemecahan masalah Polya dapat mengatasi masalah belajar matematika dan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah.

Dalam penelitian ini pemecahan masalah yang digunakan adalah pemecahan masalah generalisasi pola dengan tahapan polya. Diharapkan siswa dapat membangun pemahaman konsep yang lebih bermakna dalam menyelesaikan masalah (Hayuhantika, 2016; Listiawan, 2016). Menurut dalam menyelesaikan masalah generalisasi pola tersebut, siswa akan menggunakan berbagai macam strategi. Strategi pemecahan masalah ternyata banyak dipengaruhi oleh gaya kognitif siswa. Sesuai dengan pendapat Susan dan Collinson (2005) bahwa “*general problem solving strategie such as these are further influenced by cognitive style*”. Ketika siswa memiliki gaya kognitif yang berbeda maka cara menyelesaikan masalah juga pasti berbeda, sehingga perbedaan itu juga akan memicu perbedaan proses berpikir mereka dalam memecahkan masalah yang diberikan.

Dalam proses berpikir siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda, seperti yang diungkapkan Ardana (2007) bahwa setiap siswa memiliki aspek perseptual dan intelektual yang berbeda sehingga membuat setiap siswa memiliki ciri khas pola berpikir yang berbeda dengan individu lain, sesuai dengan tinjauan aspek tersebut, dikemukakan bahwa perbedaan individu dapat diungkapkan oleh tipe-tipe kognitif yang dikenal dengan istilah gaya kognitif. Gaya kognitif pertama kali dikemukakan oleh Jerome Kagan tahun 1965 yang mengawali penelitian tentang gaya kognitif, sehingga muncul penelitian-penelitian baru tentang gaya kognitif salah satunya pakar pendidikan Rahman (2008) yang mengklarifikasikan gaya kognitif secara konseptual tempo yaitu gaya kognitif impulsif dan gaya kognitif reflektif. Pada penelitian ini akan di fokuskan pada gaya kognitif secara konseptual tempo yaitu gaya kognitif impulsif. Kagan (dalam Oktarompon, 2012) menjelaskan bahwa siswa yang memiliki karakteristik cepat dalam menjawab masalah tetapi jawaban cenderung salah, disebut bergaya

kognitif impulsif sedangkan siswa yang memiliki karakteristik lambat dalam menjawab tetapi jawaban yang diberikan cenderung betul, disebut bergaya kognitif reflektif. Lebih lanjut, Kagan (dalam Oktarompon, 2012) menyebutkan bahwa siswa impulsif cenderung untuk menjawab pertanyaan lebih cepat dan kurang cermat dibandingkan dengan siswa reflektif.

Proses berpikir didefinisikan sebuah proses yang melibatkan pengetahuan dan sistem kognitif seseorang dalam menyelesaikan masalah dan mengarahkan pada solusi dari masalah tersebut (Patma, 2009; Listiawan & Baskoro, 2015). Dalam proses berpikir, siswa akan berinteraksi dengan stimulus yang diberikan sehingga saat belajar akan terjadi proses adaptasi. Pada saat beradaptasi, siswa akan mengalami dua proses kognitif, yaitu asimilasi dan akomodasi (Piaget dalam Susanto, 2011). Asimilasi adalah proses pengintegrasian secara langsung informasi baru ke dalam skema yang sudah terbentuk sedangkan akomodasi didefinisikan sebagai pengubahan skema lama atau pembentukan skema baru untuk menyesuaikan dengan informasi yang diterima (Aprilia, 2015). Apabila yang terjadi adalah pembentukan skema yang betul-betul baru, maka yang terjadi adalah proses abstraksi (Sudarman, 2011). Penelitian tentang proses berpikir siswa dengan gaya kognitif reflektif-impulsif yang dilakukan Aprilia (2015) tentang proses berpikir siswa gaya kognitif reflektif dan impulsif dalam memecahkan masalah matematika di kelas VII SMPN 11 Jember, hasil penelitian menunjukkan bahwa proses berpikir siswa gaya kognitif reflektif mengalami disequilibrium saat mengerjakan soal karena siswa belum pernah mengerjakan soal non rutin sebelumnya, siswa gaya kognitif reflektif selalu berpikir dahulu jika dihadapkan dengan masalah atau pertanyaan, dan siswa hanya menulis inti jawaban yang pokok saja saat mengerjakan tes pemecahan masalah. Dari penelitian tersebut peneliti ingin mengembangkan penelitian proses berpikir dengan gaya kognitif reflektif di tingkat SMA dengan langkah pemecahan Polya. Dalam proses berpikir pada penelitian ini difokuskan pada proses asimilasi, akomodasi, dan abstraksi saat siswa memecahkan masalah yang diberikan. Penelitian ini mendiskripsikan proses berpikir siswa SMA dengan gaya kognitif impulsif dalam memecahkan masalah matematika generalisasi pola berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah Polya.

## **Metode**

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Pemilihan subjek menggunakan instrumen penggolongan gaya kognitif yaitu *Matching Familiar Figures Test* yang dikembangkan oleh warli yang terdiri dari 13 soal untuk diberikan kepada siswa kelas X IPA 1 SMAN 1 Kalidawir. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa yang memiliki gaya kognitif

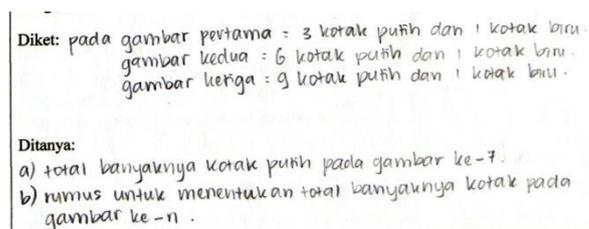
yang paling impulsif dilihat dari hasil tes. Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri, instrumen pendukung adalah *Matching Familiar Figure Test*, Instrumen soal yang didasarkan pada langkah-langkah Polya, dan instrumen pedoman wawancara. Sumber data diperoleh melalui siswa yang terpilih menjadi subjek penelitian. Pengumpulan data pertama dilakukan dengan *Matching Familiar Figure Test* untuk mendapatkan subjek impulsif dan wawancara berbasis tugas. Uji keabsahan data penelitian ini dilakukan dengan ketekunan pengamatan. Wawancara berbasis tugas dilakukan untuk mengetahui proses berpikir siswa SMA dengan gaya kognitif reflektif-impulsif dalam memecahkan masalah generalisasi pola berdasarkan langkah Polya dari tahap memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana dan melihat kembali dari masing-masing soal yang diberikan.

## Hasil Penelitian

Dalam penelitian ini diperoleh hasil analisis proses berpikir siswa SMA dengan gaya kognitif Impulsif dalam memecahkan masalah matematika generalisasi pola dengan langkah pemecahan masalah polya sebagai berikut:

### 1. Hasil tes subjek reflektif dalam mengerjakan soal pada tahap memahami masalah

Pada tahap ini subjek tampak menulis apa yang diketahui dari masing-masing gambar di gambar 1. yaitu gambar pertama terdiri dari 3 kotak putih dan 1 kotak biru, gambar kedua terdiri dari 5 kotak putih dan 1 kotak biru, gambar ketiga berisi 9 kotak putih dan 1 kotak biru.



**Gambar 1.** Jawaban subjek pada tahap memahami masalah

Transkrip 1 subjek reflektif dalam tahap memahami masalah

P012: lanjut ke nomor 2 apakah kalimat pada soal nomor 2 sudah cukup jelas?

R012: I001: sudah bu

P013: apakah anda pernah menjumpai soal tersebut sebelumnya?

R013: sudah di SMP

P014: apakah anda sudah mengerti informasi yang diberikan pada soal nomor 2?

R014: sudah bu

Kutipan wawancara menunjukkan bahwa subjek reflektif sudah pernah menjumpai soal yang serupa sebelumnya, dan dari hasil *think aloud* yang dilakukan subjek dengan

lancar menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dari hasil mengamati gambar yang diberikan.

Berdasarkan dari hasil tes subjek reflektif, *thing aloud* yang dilakukan subjek dan hasil wawancara peneliti dengan subjek reflektif, dapat dikatakan bahwa subjek pada tahap memahami masalah informasi yang diterima sudah sesuai dengan skema yang sudah dimiliki subjek, sehingga subjek dengan lancar menyebutkan apa yang diketahui dan ditanya.

## 2. Hasil tes subjek reflektif dalam mengerjakan soal pada tahap membuat rencana

Pada tahap ini subjek menghitung banyaknya kotak putih dan kotak biru pada gambar 2. untuk menentukan aturan yang akan digunakan subjek dalam membuat rumus gambar ke- $n$  dengan menghitung kotak putih dan kotak biru pada setiap pola yang diketahui.

menghitung banyaknya kotak putih dan kotak biru pada setiap pola yang diketahui setelah itu menentukan rumus untuk mencari banyaknya kotak putih pada gambar ke- $n$  dari total semua kotak pada gambar ke- $n$ .

### **Gambar 2.** Jawaban subjek pada tahap membuat rencana

Transkrip 2 subjek reflektif dalam tahap membuat rencana

P013: bagaimana kamu memisalkan nilai  $n$  untuk kotak putih yang dicari?

R013: (diam sebentar) dari kolomnya bu

P014: kenapa dengan kolomnya?

R014: 1 kolom kan kebawah bu, itu ada 3 kotak putih nah 1 kolomnya itu  $n$  bu, pola kedua kan kolomnya 2 pola ketiga kolomnya 3 dengan masing-masing kolom itu berisi 3 kotak putih bu

Kutipan wawancara menunjukkan bahwa subjek reflektif membuat rencana berupa memisalkan  $n$  dengan kolom yang berisi 3 kotak putih berdasarkan hasil pengamatan gambar 1 ke gambar 2 dan gambar 2 ke gambar 3, dan dari hasil *think aloud* yang dilakukan subjek terlihat subjek terdiam sesaat mengamati masing-masing gambar, subjek mencoba memisalkan  $n$  dengan aturan dari gambar yang diketahui.

Berdasarkan dari hasil tes subjek reflektif, *thing aloud* yang dilakukan subjek dan hasil wawancara peneliti dengan subjek reflektif, dapat dikatakan bahwa subjek pada tahap membuat rencana dengan memisalkan  $n$  terlebih dahulu dan membutuhkan waktu cukup lama untuk menentukan permasalahan dari  $n$  yang akan digunakan oleh subjek.

### 3. Hasil tes subjek reflektif dalam mengerjakan soal pada tahap melaksanakan rencana

Pada tahap ini subjek melaksanakan rencana dengan menjawab soal a yang dijabarkan dalam gambar 3. Subjek mengamati aturan yang berlaku yaitu kelipatan 3, subjek memisalkan  $n$  dengan kolom pada gambar yang berisi 3 kotak putih dan membuat rumus  $3n$ , untuk soal b subjek menambahkan rumus  $3n$  dengan  $+1$

a) Setiap gambar dikali 3 karena berisi 3 kotak putih dalam 1 kolom. Gambar 1 memiliki 1 kolom dengan 3 kotak putih. Gambar 2 memiliki 2 kolom — 6 kotak putih. Gambar 3 memiliki 3 kolom — 9 kotak putih. Jadi, kolom pada gambar bisa diartikan sebagai  $n$  dengan rumus  $3n$ , untuk mencari kotak putih. Banyaknya kotak putih pada gambar ke-7 =  $3 \times 7 = 21$  kotak putih.

b) Rumusnya  $3n + 1$   
 $3n$  didapat dari rumus mencari kotak putih. Ditambah 1 karena dalam setiap gambar yang diketahui mempunyai 1 kotak biru.

**Gambar 3.** Jawaban subjek pada tahap melaksanakan rencana

Transkrip 3 subjek reflektif dalam tahap melaksanakan rencana

*P015: coba jelaskan bagaimana anda mendapatkan rumus ke  $n$  dari soal 2a?*

*R0015:  $n$  nya itu saya misalkan kolomnya berisi 3 kotak putih jadi di dapat rumus kotak putihnya  $3n$*

*P016: kalau rumus ke  $n$  dari soal 2b?*

*R0016: (diam sebentar) kalau yang 2b jumlah kotak to bu dan kotaknya ada 2 jenis yaitu kotak putih dan biru untuk rumus kotak putih tadi kan  $3n$  lalu ditambah 1 karena kotak birunya ada 1 disetiap gambar yang diketahui*

Kutipan wawancara menunjukkan bahwa subjek reflektif menjelaskan bahwa rumus yang digunakan ada 2 yaitu  $3n$  untuk soal 2a dan  $3n+1$  untuk soal 2b. Dan dari hasil *think aloud* yang dilakukan subjek terlihat subjek terdiam sesaat mengamati masing-masing gambar, subjek membuat beberapa rumus yang berbeda untuk menyelesaikan masing-masing soal dengan waktu yang cukup lama.

Berdasarkan dari hasil tes subjek reflektif, *think aloud* yang dilakukan subjek dan hasil wawancara peneliti dengan subjek reflektif, dapat dikatakan bahwa subjek pada tahap membuat rencana membutuhkan waktu yang cukup lama untuk melaksanakan rencana yang sudah dibuat subjek di tahap sebelumnya.

### 4. Hasil tes subjek reflektif dalam mengerjakan soal pada tahap melihat kembali

Pada tahap melihat kembali subjek sudah melakukan pengecekan dari rumus yang didapat pada gambar 4. Subjek mengerjakan tahap ini dengan lancar menjawab dan menentukan kesimpulan bahwa rumus yang sudah dibuat adalah benar. Selama *think*

aloud yang dilakukan subjek, terlihat subjek mensubstitusikan nilai  $n$  dari rumus dengan gambar 1, gambar 2, dan gambar 3.

menguji rumus  $3n + 1$  dari pola yang diketahui  
 gambar pertama =  $3 \cdot 1 + 1 = 4$   
 " kedua =  $3 \cdot 2 + 1 = 7$   
 " ketiga =  $3 \cdot 3 + 1 = 10$   
 jadi, kesimpulannya rumus yang di dapat benar untuk mencari bola hitam ke  $n$  dan gambar yang diketahui.

**Gambar 4.** Jawaban subjek pada tahap melihat kembali

Transkrip 4 subjek impulsif dalam tahap melihat kembali

*P018: apakah anda yakin terhadap rumus yang sudah anda tentukan?*

*R018: yakin bu sudah saya cek, saya masukkan rumusnya ke pola 1,2,3 dan hasilnya benar*

*P019: lalu kesimpulannya bagaimana?*

*P019: ya rumusnya benar untuk  $3n$  mencari banyaknya kotak putih saja dan  $3n+1$  untuk mencari total kotak yang berisi kotak putih dan kotak biru bu.*

Kutipan wawancara menunjukkan bahwa subjek reflektif sudah melakukan tahap melihat kembali dan meyakini jawaban yang didapat adalah benar, karena subjek sudah melakukan pengujian terhadap gambar yang diketahui. Dari hasil *think aloud* yang dilakukan subjek terlihat lancar dalam melakukan tahap melihat kembali dengan menguji rumus yang diperoleh ke masing-masing gambar yang diketahui.

Berdasarkan dari hasil tes subjek reflektif, *thing aloud* yang dilakukan subjek dan hasil wawancara peneliti dengan subjek reflektif, dapat dikatakan bahwa subjek pada tahap melihat kembali sudah melakukan tahap melihat kembali dan meyakini bahwa jawaban yang diperoleh adalah benar.

## Pembahasan

Triangulasi yang telah dilakukan dengan teknik yang berbeda dalam pengambilan data penelitian ini menghasilkan analisis bahwa subjek reflektif dalam tahap memahami masalah sudah melakukan proses berpikir secara asimilasi dalam memahami masalah, karena subjek reflektif dapat mengungkapkan informasi-informasi yang diketahui dan ditanya dari masalah yang diberikan dengan benar dan lancar. Selain itu, dalam memahami masalah matematika subjek reflektif juga dapat mengidentifikasi susunan pada masing-masing gambar. Hal ini membuktikan bahwa subjek reflektif dapat mengintegrasikan langsung informasi yang baru diperoleh ke dalam skema yang telah ada dipikirkannya. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Suparno (2001) bahwa asimilasi adalah proses kognitif yang dengannya seseorang

mengintegrasikan persepsi, konsep, atau pengalaman baru ke dalam skema yang sudah ada dalam pikirannya. Hal ini juga senada dengan yang dikemukakan oleh Gage, N. L. & Berliner (1984), bahwa *assimilation is the process of changing what is perceived so that it fits presents cognitive structures*.

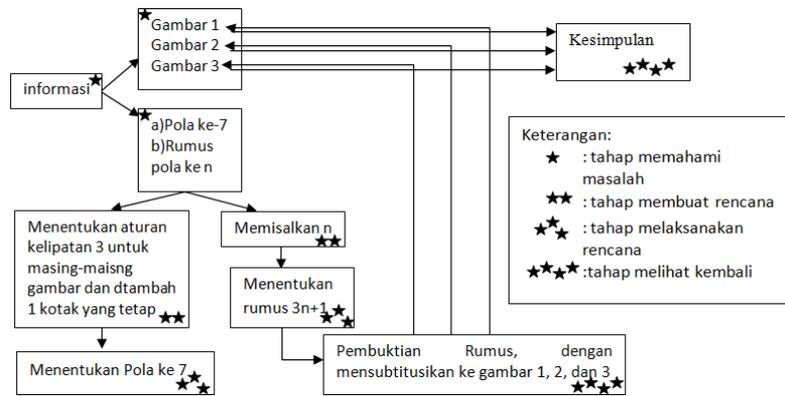
Dalam menyusun rencana penyelesaian masalah matematika, subjek reflektif secara umum melakukan proses berpikir asimilasi dan sebagian kecil melakukan proses berpikir secara akomodasi. Proses berpikir secara asimilasi dilakukan karena subjek reflektif secara umum dapat mengungkapkan rencana yang akan digunakan subjek untuk menyelesaikan soal yaitu dengan mencari rumus pola ke- $n$  dari aturan gambar yang diketahui. Subjek reflektif juga sudah memiliki skema tentang rencana penyelesaian masalah yang diberikan. Dengan demikian subjek reflektif sudah dapat mengasimilasi dan mengintegrasikan langsung informasi yang baru diperoleh ke dalam skema yang telah ada dipikirkannya dalam melaksanakan rencana penyelesaian masalah matematika. Hal ini senada dengan pernyataan J. E. Ormrod (2008) bahwa “asimilasi merupakan proses merespon terhadap suatu objek atau peristiwa sesuai dengan skema yang telah dimiliki”. Proses berpikir secara akomodasi dilakukan karena subjek reflektif mengalami kesulitan dan bahkan salah di dalam memahami pertanyaan: Menurut anda apakah posisi bola bisa berubah untuk pola selanjutnya? Dan Bagaimana kamu menentukan permisalan untuk nilai  $n$ ? Setelah diminta untuk dibaca dan dipahami lagi secara teliti, subjek reflektif dapat menemukan jawaban meskipun sempat terdiam sesaat sambil mengamati gambar yang diketahui. Hal ini sesuai dengan pernyataan Suparno (2001) bahwa akomodasi terjadi jika seseorang tidak dapat mengasimilasikan pengalaman baru yang diperoleh dengan skema yang sudah ada, disebabkan pengalaman baru itu tidak sesuai dengan skema yang telah ada. Subjek reflektif pada tahap ini juga mengalami proses berpikir abstraksi karena pada tahap ini subjek sudah bisa mengintegrasikan informasi yang diterima ke dalam symbol berupa permisalan  $n$  untuk mencari rumus pola ke- $n$  yang akan dicari. Sesuai dengan pendapat Eddie (2007) yang menyebutkan bahwa proses menggambarkan keadaan situasi logis (abstrak) di dalam proses berpikir termasuk dalam proses abstraksi, pada tahap ini subjek reflektif mengalami proses abstraksi terlihat dari pelaksanaan yang sudah menggunakan simbol dan rumus dalam menentukan jawaban.

Dalam tahap melaksanakan rencana diketahui subjek reflektif Subjek sudah memiliki skema tentang rencana penyelesaian masalah yang diberikan diketahui dari jawaban dari lembar tugas yang dijawab dengan benar. Dengan demikian subjek reflektif sudah dapat mengasimilasi dan mengintegrasikan langsung informasi yang baru diperoleh ke dalam skema yang telah ada dipikirkannya dalam melaksanakan rencana penyelesaian masalah

matematika. Hal ini senada dengan pernyataan J. E. Ormrod (2008) bahwa “asimilasi merupakan proses merespon terhadap suatu objek atau peristiwa sesuai dengan skema yang telah dimiliki” subjek reflektif juga mengalami proses berpikir akomodasi karena pada tahap ini subjek terlihat terdiam seaseat dalam membuat rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal, subjek terlihat mencoba beberapa kemungkinan untuk menentukan rumus. Dalam tahap wawancara subjek juga kesulitan menjawab pertanyaan: permissalan apa yang anda lakukan untuk mendapatkan rumus tersebut? Subjek terlihat bingung saat ditanya permissalaan  $n$  yang digunakan untuk mendapatkan rumus. Hal ini sesuai dengan pernyataan Suparno (2001) bahwa akomodasi terjadi jika seseorang tidak dapat mengasimilasikan pengalaman baru yang diperoleh dengan skema yang sudah ada, disebabkan pengalaman baru itu tidak sesuai dengan skema yang telah ada. Subjek reflektif pada tahap ini juga mengalami proses berpikir abstraksi karena pada tahap ini subjek sudah bisa mengintegrasika informasi yang diterima kedalam symbol berupa permissalan  $n$  untuk mencari rumus pola ke- $n$  yang akan dicari. Sesuai dengan pendapat Eddie (2007) yang menyebutkan bahwa proses menggambarkan keadaan situasi logis (abstrak) di dalam proses berpikir termasuk dalam proses abstraksi, pada tahap ini subjek reflektif mengalami proses abstraksi terlihat dari pelaksanaan yang sudah menggunakan simbol dan rumus dalam menentukan jawaban. Subjek juga sudah menggunakan operasi symbol dalam rumus pola ke- $n$  yang dicari. Sehingga pada tahap ini subjek reflektif mengalami proses berpikir asimilasi, akomodasi, dan abstraksi.

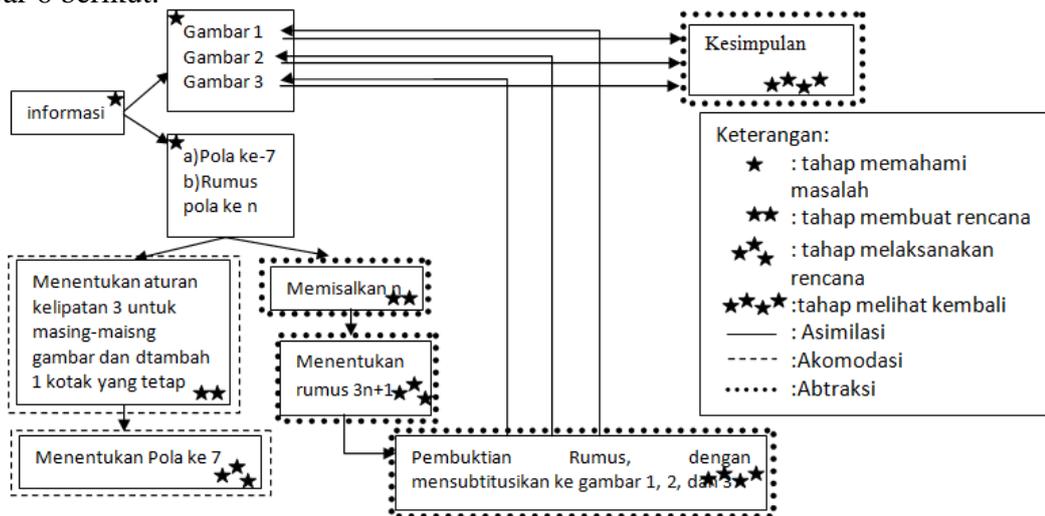
Dalam memeriksa kembali penyelesaian masalah matematika, subjek reflektif melakukan proses berpikir secara asimilasi, karena langkah pemeriksaan kembali yang dilakukan sudah sesuai dengan indikator proses berpikir asimilasi. Subjek reflektif sudah dapat memeriksa kesesuaian hasil dengan data yang diketahui dan dapat memutuskan serta yakin jawaban akhir adalah benar. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa subjek reflektif mampu mengasimilasi dan mengintegrasikan langsung informasi yang baru diperoleh ke dalam skema yang ada di dalam pikirannya sesuai dengan pernyataan Suparno (2001) bahwa asimilasi adalah proses kognitif yang dengannya seseorang mengintegrasikan persepsi, konsep, atau pengalaman baru ke dalam skema yang sudah ada dalam pikirannya. Subjek reflektif juga mengalami proses abstraksi karena pada tahap ini subjek mengoperasikan rumus pola ke- $n$  kedalam aturan gambar dari soal untuk mendapatkan kesimpulan bahwa rumusnya adalah benar. Hal ini sesuai dengan pendapat pendapat Eddie (2007) yang menyebutkan bahwa proses menggambarkan keadaan situasi logis (abstrak) di dalam proses berpikir termasuk dalam proses abstraksi.

Untuk lebih menggambarkan proses berpikir subjek impulsif dalam memecahkan masalah generalisasi pola berdasarkan struktur masalah yang diberikan pada gambar berikut:



**Gambar 5.** Struktur Masalah Pemecahan Masalah Matematika Generalisasi Pola

Dari struktur masalah yang diberikan diatas berikut proses berpikir siswa impulsif dalam mengerjakan soal pemecahan masalah matematika generlisasi pola dengan tahapan polya pada gambar 6 berikut:



**Gambar 6.** Struktur Proses Berpikir Subjek Impulsif dalam Memecahkan Masalah Matematika Generalisasi Pola

Untuk memperdalam dominasi asimilasi akomodasi pada proses berpikir subjek, peneliti membuat lintasan berpikir aritmatika dan aljabar berdasarkan lembar jawaban subjek dalam mengerjakan tes pemcahan masalah matematika generalisasi pola yang disajikan pada tabel 1 di bawah:

**Tabel 1.** Lintasan Berpikir Subjek *Reflektif*

Tahap Memahami Masalah	Aritmatika	Aljabar
Mamahami Masalah	✓	
Membuat Rencana		✓

Tahap Memahami Masalah	Aritmatika	Aljabar
Melaksanakan Rencana		✓
Meihat Kembali		✓

Pada litan berpikir diatas dibuat berdasarkan lembar pekerjaan subjek reflektif pada tahap memahami masalah mengalami proses berpikir asimilasi yang dominan dengan berpikir aritmatika dimana subjek dominan menghitung banyaknya bola pada masing-masing gambar sesuai dengan pendapat Kieran (2004) bahwa dalam kerangka aritmatika operasi yang dilakukan siswa cenderung tidak melihat aspek relasional dari operasi, mereka hanya fokus pada menghitung (*calculating*). Pada tahapan merencanakan, melaksanakan rencana sampai melihat kembali subjek secara linier melakukan proses berpikir yang dominan dengan aljabar karena pada tahap-tahap tersebut subjek sudah mengoperasikan simbol sesuai dengan pendapat Kaput (dalam Van de Walle, 2010), mendiskripsikan salah satu bentuk berpikir aljabar yaitu penggunaan simbol yang bermakna (*meaningful use of symbols*).

## Simpulan

Proses berpikir siswa dengan gaya kognitif reflektif dalam memecahkan masalah matematika generalisasi pola berdasarkan langkah Polya pada tahap memahami masalah siswa mengalami proses berpikir asimilasi. Selanjutnya pada tahap merencanakan masalah siswa mengalami proses berpikir asimilasi, akomodasi, dan abstraksi. Sedangkan pada tahap melaksanakan rencana siswa mengalami proses berpikir asimilasi, akomodasi, dan abstraksi. Sementara pada tahap terakhir yaitu tahap melihat kembali siswa mengalami proses berpikir asimilasi dan abstraksi.

Sementara itu untuk lintasan berpikir siswa dengan gaya kognitif reflektif dalam memecahkan masalah matematika generalisasi pola berdasarkan langkah Polya pada tahap memahami masalah subjek cenderung berpikir aritmatika. Sedangkan pada tahap merencanakan masalah, tahap melaksanakan rencana dan pada tahap melihat kembali subjek cenderung secara linear berpikir aljabar.

## Referensi

- Aprilia, N. C. (2015). Proses berpikir siswa gaya kognitif reflektif dan impulsif dalam memecahkan masalah matematika di kelas VII SMPN 11 Jember. *Jurnal Edukasi*, 2(3), 31–37. Diambil dari <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JEUI>.
- Ardana, I. M. (2007). *Pengembangan model pembelajaran matematika berwawasan konstruktivis yang berorientasi pada gaya kognitif dan budaya siswa*. Disertasi tidak dipublikasikan, Surabaya, PPS Universitas Negeri Surabaya.
- Ariani, S., Hartono, Y., & Hiltrimartin, C. (2017). Kemampuan pemecahan masalah

- matematika siswa pada pelajaran matematika menggunakan strategi Abduktif-Deduktif di SMA Negeri 1 Indralaya Utara. *Jurnal Elemen*, 3(1), 25–34. <https://doi.org/10.29408/jel.v3i1.304>.
- Dewiyana, M. J. (2009). *Karakteristik Proses Berfikir Siswa dalam Mempelajari Matematika berbasis Tipe Kepribadian*. Seminar Nasional Penelitian; Pendidikan; dan Penerapan MIPA; Yogyakarta: UNY.
- Eka, Y. (2004). *Kurikulum dan pembelajaran: filosofi teori dan aplikasi*. Bandung: Pakar Raya.
- Gage, N. L. & Berliner, D. (1984). *Educational psychology third edition*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Hayuhantika, D., & Collis, K. (2016). Pemetaan respon siswa SMP berdasarkan taksonomi solo dalam penyelesaian masalah generalisasi pola. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika (JP2M)*, 2(2), 92–105. Diambil dari <http://jurnal.stkipgritlungagung.ac.id/index.php/jp2m/article/view/210>.
- Khasanah, N., Listiawan, T., & Mugianto. (2017). Analisis berpikir kritis siswa dalam pemecahan masalah matematika pada materi lingkaran. In *Seminar Nasional STKIP PGRI Pacitan 2017* (pp. 291–299). Pacitan: STKIP PGRI Pacitan.
- Listiawan, T. (2016). Pengembangan Learning Management System (LMS) di Program Studi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Tulungagung. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 1(1), 14–22. <https://doi.org/10.29100/jupi.v1i01.13>.
- Listiawan, T. (2017). Representasi mental dan proses kognitif yang mendasari Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK). *Seminar Nasional Pendidik dan Pengembang Pendidikan IKIP Mataram 2017*, 588–596. <https://doi.org/10.31227/osf.io/p7ny4>.
- Listiawan, T., & Baskoro, W. W. (2015). Analisis Technological Content Knowledge (TCK) calon guru matematika dalam menggunakan perangkat lunak geometri dinamis. In *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, 2015*, 827–834.
- Ngilawajan, D. A. (2013). Proses berpikir siswa SMA dalam memecahkan masalah matematika materi turunan ditinjau dari gaya kognitif field independent dan field dependent. *Jurnal Pedagogia*, 2(1), 71–83. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v2i1.48>.
- Oktarompon. (2012). *Proposalku*. Diambil dari <https://oktarompon.files.wordpress.com/2017/02/proposalku.docx>.
- Ormrod, J. E. (2008). *Psikologi pendidikan (membantu siswa tumbuh dan berkembang)*. Penerjemah: Amitya Kumara. Jakarta: Erlangga.
- Patma, S. (2009). Konstruktivisme dalam pendidikan matematika. *Horizon Pendidikan*, 4(1), 95. Diambil dari [http://iainambon.ac.id/phocadownload/Fatma\\_Sopamena/konstruktivisme dalam pendidikan matematika jurnal.pdf](http://iainambon.ac.id/phocadownload/Fatma_Sopamena/konstruktivisme%20dalam%20pendidikan%20matematika%20jurnal.pdf).
- Polya, G. (1985). *How to solve it 2<sup>nd</sup> ed*. New Jersey: Princeton University Press.
- Rahman, A. (2008). Analisis hasil belajar matematika berdasarkan perbedaan gaya kognitif secara psikologis dan konseptual tempo pada siswa kelas X SMA Negeri 3 Makasar. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, No. 072, Tahun Ke-14, Mei*. 452-473.
- Sudarman. (2011). Proses berfikir siswa quitter pada sekolah menengah pertama dalam menyelesaikan masalah matematika. *Jurnal Edumatica*, 1(2).
- Suparno, P. (2001). *Teori perkembangan kognitif Jeans Piaget*. Yogyakarta: Kanisius.
- Supriadi, D., Mardiyana, & Subanti, S. (2015). Analisis proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan langkah Polya ditinjau dari kecerdasan emosional siswa kelas VIII SMP Al Azhar Syifa Budi Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 3(2), 204–214.

Susan, H. & Collinson, G. (2005). *Achieving evidence-based practice: A handbook for practitioners. Second Edition*. Elsevier.

Susanto. (2011). *Proses berpikir anak tunanetra dalam menyelesaikan masalah matematika*. Disertasi Tidak Diterbitkan, Surabaya, PPS Universitas Negeri Surabaya.