

## Proses Berpikir Kreatif Siswa Berkepribadian *Adversity Quotient* dalam Menyelesaikan Masalah *Open-Ended* Ditinjau dari Teori Pemrosesan Informasi

Rusdyi Habsyi<sup>1)\*</sup>, Rusmin R. M. Saleh<sup>1)</sup>, Isman M. Nur<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>STKIP Kie Raha

\*Corresponding Author: rusdy.habsy@gmail.com

**Abstrak:** Berpikir kreatif merupakan proses berpikir untuk menghasilkan sesuatu yang baru dan berbeda dari yang telah ada. Mengingat pentingnya berpikir kreatif siswa, kenyataan di lapangan justru berbanding terbalik. Terdapat siswa yang masih berada pada kategori kurang kreatif. Faktor kurangnya kemampuan berpikir kreatif siswa, yaitu kebiasaan dalam menghadapi tantangan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis dan mendeskripsikan proses berpikir kreatif siswa berkepribadian *Adversity Quotient* dalam menyelesaikan masalah *Open-Ended* ditinjau dari teori pemrosesan informasi. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis deskriptif eksploratif. Subjek dalam penelitian ini berjumlah 3 orang yang dipilih berdasarkan tingkat kemampuan awal matematika siswa akhirnya diperoleh 1 siswa untuk kategori berpikir *climber*, 1 siswa untuk kategori berpikir *camper* dan 1 siswa untuk kategori berpikir *quitter*. Berdasarkan hasil penelitian dapat ditemukan bahwa siswa kategori *climber* melakukan keempat tahapan proses berpikir kreatif, yaitu tahap persiapan, tahap inkubasi, tahap eliminasi, dan tahap verifikasi. Siswa kategori *camper* hanya melakukan tiga tahapan proses berpikir kreatif, yaitu tahap persiapan, tahap inkubasi, dan tahap eliminasi. Siswa kategori *quitter* hanya melakukan dua tahapan proses berpikir kreatif, yaitu tahap persiapan dan tahap inkubasi, sedangkan tahap eliminasi dan tahap verifikasi siswa *quitter* tidak mampu menyelesaikan. Karena itu, diharapkan para peneliti lanjutan dapat mengkaji lebih jauh proses berpikir kreatif siswa berkepribadian *Adversity Quotient* dalam memecahkan masalah *Open-Ended*. Siswa berkepribadian *Adversity Quotient* dapat dikembangkan dengan memberikan siswa berbagai soal-soal *Open-Ended* karena soal *Open-Ended* yang diberikan pada penelitian ini masih dikatakan terbatas.

**Kata kunci:** Proses Berpikir Kreatif, *Adversity Quotient*, Masalah *Open-Ended*, Teori Pemrosesan Informasi

## 1. PENDAHULUAN

Siswa SMA seharusnya sudah berada pada tahap berpikir formal. Pada tahap ini siswa akan mampu berpikir tentang menyusun suatu ide abstrak, dan penting untuk memahami banyak konsep, pengambilan keputusan di berbagai isu berdasarkan konteks sehari-hari (Nur & Sari, 2022). Salah satu tahapan berpikir formal yang penting untuk dikembangkan dalam pembelajaran matematika adalah berpikir kreatif. Berpikir kreatif merupakan proses berpikir untuk menghasilkan sesuatu yang baru dan berbeda dari yang telah ada, menciptakan solusi, dan membuat rencana inovatif dengan memikirkan konsekuensi yang akan muncul. Menurut Mahmudi (2010), berpikir kreatif siswa dapat dilakukan dengan mengembangkan soal. Proses berpikir kreatif setiap individu akan semakin berkembang ketika individu tersebut mampu mencoba hal-hal baru dalam menyelesaikan masalah. Menurut Haylock (1997) membagi berpikir kreatif menjadi dua pendekatan utama yaitu, proses dan produk. Dilihat dari sisi proses berpikir kreatif merupakan respon siswa dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan metode sesuai. Dari sisi produk, (Isaksen et al., 1993) menguraikan bahwa berpikir kreatif memfokuskan pada aspek kelancaran, keluwesan, kebaruan, dan keterincian.

Proses berpikir kreatif dalam penelitian ini yang dapat diukur melalui empat tahap, yaitu 1) tahap persiapan (*preparation*), 2) tahap inkubasi (*incubation*), tahap iluminasi (*illumination*), dan 4) tahap verifikasi (*verification*). Menurut Jatmiko et al (2022), Pada tahap persiapan, siswa menentukan informasi dan merumuskan masalah, mengumpulkan dan mengaitkan informasi. Pada tahap inkubasi, siswa memikirkan ide penyelesaian masalah, menata rencana urutan penyelesaian sesuai ide yang dipilih dan memilih ide yang dianggap tepat. Pada tahap iluminasi siswa menyelesaikan masalah menggunakan langkah-langkah sesuai ide yang dipilih sebelumnya.

Tahap verifikasi siswa menguji hasil yang diperoleh dan memeriksa hasil yang diperoleh menggunakan alternatif penyelesaian lain.

Siswa dituntut berpikir kreatif agar dapat mengikuti dan mudah meyelesaikan dengan berbagai situasi yang dihadapi dalam proses pembelajaran (Nur & Abdullah, 2016). Salah satu faktor kurangnya berpikir kreatif yaitu kebiasaan dalam menghadapi tantangan (Jatmiko et al., 2022). Untuk mengetahui bagaimana proses berpikir kreatif siswa dengan cara memberikan masalah matematika yang penyelesaiannya tidak memiliki prosedur tertentu atau masalah non-rutin.

Masalah non-rutin yang dapat mengungkapkan proses berpikir kreatif siswa adalah masalah *Open-Ended*. Masalah *Open-Ended* merupakan permasalahan yang memiliki ragam alternatif solusi (Magelo et al., 2019). Siswa berupaya untuk menemukan ragam alternatif solusi dengan menggunakan seluruh pengetahuannya dalam menggali berbagai informasi atau konsep yang relevan. Selain itu, pemberian pertanyaan *Open-Ended* dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat mengembangkan pengetahuannya menggunakan ekspresi matematika (Takahashi, 2008).

Pemberian masalah *Open-Ended* diperlukan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah. Menurut Solso, et al (2008) apabila siswa dihadapkan pada sebuah permasalahan, maka membuat siswa itu berpikir dan berusaha menemukan solusi bagaimana masalah yang diberikan dapat dipecahkan. Namun, dalam proses penyelesaian masalah pada setiap siswa akan berbeda. Perbedaan dari masing-masing siswa dalam menyelesaikan masalah dikenal dengan sebutan *Adversity Quotient* (Jatmiko et al., 2022). *Adversity Quotient* adalah kemampuan seseorang dalam bertahan mengatasi kesulitan, mampu mengatasi kesulitan, dan mampu melampaui semua harapan atas usaha dan potensinya (Stoltz, 2007).

Siswa dengan tingkat *Adversity Quotient* yang berbeda tentunya akan memiliki proses berpikir kreatif yang berbeda pula. Menurut Suryaningrum et al (2020) menyatakan bahwa *Adversity Quotient* merupakan kegigihan seseorang ketika menghadapi rintangan untuk memperoleh kesuksesan. *Adversity Quotient* diharapkan dapat memberikan motivasi yang kuat pada seseorang untuk memecahkan masalah yang dihadapi sehingga *Adversity Quotient* dapat mendukung seseorang dalam mencapai kesuksesan. *Adversity Quotient* dapat memudahkan dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif masing-masing siswa.

Penelitian tentang tahapan berpikir kreatif pada masalah *open-ended* dimulai dari (Wulandari et al., 2021) dengan tahapan berpikir kreatif, yaitu mengetahui adanya masalah, memahami masalah, membuat dugaan, menguji hipotesis, dan mengkomunikasikan ide. Magelo et al (2019) menyatakan empat tahapan yang menggambarkan proses berpikir kreatif, yaitu tahap kepekaan (*problem sensitivity*), tahap kelancaran (*fluency*), 3) tahap keluwesan (*flexibility*), dan tahap keterperincian (*elaboration*). Selanjutnya Jatmiko et al (2022) menggunakan empat tahapan yang menggambarkan proses berpikir kreatif, yaitu tahap persiapan (*preparation*), tahap inkubasi (*incubation*), tahap iluminasi (*illumination*), tahap verifikasi (*verification*). Istilah tahapan proses berpikir kreatif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tahapan proses berpikir kreatif berdasarkan komponen teori pemrosesan informasi, yaitu *attention* terjadi pada tahap persiapan, *perception* terjadi pada tahap inkubasi, *retrieval* terjadi pada tahap iluminasi, dan *encoding* terjadi pada tahap verifikasi.

Belum ada kajian tentang proses berpikir kreatif siswa berdasarkan teori pemrosesan informasi dalam memecahkan masalah *open-ended*. Dengan demikian, penting untuk digali proses berpikir kreatif siswa berdasarkan komponen teori pemrosesan informasi. Menurut Nur (2022) menyelesaikan masalah matematika perlu dilakukan kajian dengan menggunakan proses kognitif, salah satunya adalah melalui teori pemrosesan informasi. Menurut Solso, et al (2008), menyatakan bahwa teori pemrosesan informasi adalah salah satu teori kognitif yang melibatkan kegiatan memproses informasi, menyimpan informasi, dan pemanggilan kembali informasi yang diperoleh dari otak atau pikiran seseorang. Menurut Hooda & Devi (2017), teori pemrosesan informasi penting untuk memahami perilaku siswa dalam memecahkan masalah. Teori pemrosesan informasi tidak hanya berfokus pada perubahan perilaku yang terlihat atau secara eksternal tetapi juga terlihat pada pemrosesan informasi secara internal, seperti halnya seseorang memasukkan informasi dan menggunakan informasi tersebut (Kusaeri et al., 2018).

Teori pemrosesan informasi terdiri dari dua komponen penting yang bekerja saling melengkapi, yakni komponen penyimpanan informasi dan komponen proses kognitif (Saleh & Nur, 2023). Menurut Lutz & Huitt (2003) menyatakan bahwa ketika informasi disimpan terjadi dalam tiga tahap, yaitu rekaman indra, memori

jangka pendek, dan memori jangka panjang. Sedangkan menurut Slavin, (2006) komponen proses kognitif dapat melibatkan lima komponen penting, yaitu *attention, perception, rehearsal, encoding*, dan *retrieval*.

Teori pemrosesan informasi dapat digunakan sebagai suatu alat analisis untuk mendeskripsikan perkembangan skema seseorang pada suatu topik matematika yang merupakan totalitas dari pengetahuan yang terkait (secara sadar atau tak sadar) terhadap topik tersebut. Lebih lanjut dijelaskan, bahwa teori pemrosesan informasi erat kaitannya dengan proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah. Karena berpikir merupakan proses mental di dalam otak yang dialami seseorang ketika menghadapi suatu masalah untuk diselesaikan (Hidajat, dkk., 2019). Karena itu, tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan proses berpikir kreatif siswa berkepribadian *Adversity Quotient* dalam menyelesaikan masalah *Open-Ended* ditinjau dari teori pemrosesan informasi.

## 2. METODE

Penelitian ini untuk mengungkap proses berpikir kreatif siswa berkepribadian *Adversity Quotient* dalam menyelesaikan masalah *Open-Ended*. Pengungkapan secara mendalam terjadinya proses berpikir kreatif siswa berkepribadian *Adversity Quotient* inilah yang menjadi fokus penelitian kami. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis deskriptif eksploratif. Proses pemilihan subjek penelitian dilakukan di siswa kelas XI SMA IT-Albina Kota Ternate yang berjumlah 20 orang. Selanjutnya dilakukan tes kemampuan awal matematika siswa tersebut. Tes kemampuan awal ini, diawali dengan pemberian soal tes terkait materi pertidaksamaan linear kepada siswa dalam bentuk soal cerita untuk melihat bagaimana proses berpikir siswa berkepribadian *Adversity Quotient*. Hasil tes kemampuan awal matematika, pada kategori berpikir *climber* diperoleh 5 siswa menjawab soal dengan lengkap, kategori berpikir *camper* diperoleh 8 siswa menjawab soal kurang lengkap, dan kategori berpikir *quitter* diperoleh 7 siswa menjawab soal tidak lengkap. Selanjutnya dari 20 siswa yang termasuk dalam kategori berpikir *climber* (tinggi), *camper* (sedang), *quitter* (rendah) dipilih berdasarkan pertimbangan potensi berpikir siswa akhirnya diperoleh 3 siswa yang dapat menggambarkan proses berpikir kreatif siswa berdasarkan komponen teori pemrosesan informasi. Dari 3 siswa ini selanjutnya dipaparkan 1 siswa untuk kategori proses berpikir *camper*, 1 siswa untuk kategori proses berpikir *camper* dan 1 siswa untuk kategori proses berpikir *quitter*.

Analisis data dalam penelitian ini diarahkan untuk menentukan fokus penelitian berupa proses berpikir kreatif siswa berkepribadian *Adversity Quotient* dalam menyelesaikan masalah *Open-Ended*. Peneliti mulai mengumpulkan data, analisis dilakukan atas pertanyaan yang diajukan berdasarkan tanggapan subjek jika tanggapan subjek tidak sesuai dengan tujuan penelitian dan menurut analisis peneliti tanggapan yang diberikan tidak menarik untuk diungkapkan, maka ditanyakan pertanyaan dengan kalimat yang berbeda tetapi tetap pada inti permasalahan. Apabila tanggapan subjek menarik untuk diungkap, maka peneliti mengajukan pertanyaan bersifat menggali.

Menganalisis struktur berpikir subjek penelitian ini ditinjau dari komponen-komponen pemrosesan informasi yang digunakan untuk mengungkap proses berpikir kreatif siswa berkepribadian *Adversity Quotient* dalam menyelesaikan masalah *Open-Ended*. Komponen-komponen pemrosesan informasi dapat disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Proses Berpikir Kreatif Siswa Ditinjau dari Komponen-komponen Pemrosesan Informasi

Tahapan proses berpikir kreatif	Komponen pemrosesan informasi	Deskripsi
Tahap persiapan	Attention	Siswa fokus dengan membaca soal secara cermat dan teliti terhadap informasi yang diterima kemudian menuliskan atau menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal
Tahap inkubasi	Perception	Siswa menuliskan atau mengungkapkan rencana penyelesaian masalah menggunakan strategi yang dapat digunakan untuk memproses suatu informasi yang diterima

Tahap iliminasi	Retrieval	Proses pemanggilan kembali informasi yang tersimpan di memori jangka panjang yang diperlukan di memori jangka pendek untuk diproses informasi tersebut
Tahap verifikasi	Encoding	Siswa menjelaskan setiap langkah yang telah dikerjakan kemudian menyimpulkan dari hasil penyelesaiannya

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Tes Kemampuan Awal Matematika

Kemampuan awal matematika merupakan kemampuan yang dimiliki oleh siswa sebelum mengetahui kemampuan berpikir kreatif siswa. Selain itu, kemampuan awal matematika juga bertujuan untuk menempatkan siswa berdasarkan kemampuan awal matematika tinggi, sedang, dan rendah (Nur & Sari, 2022a). Dalam penelitian ini, dilakukan tes kemampuan awal matematika pada 20 siswa kelas X SMA IT AL BINA Kota Ternate. Tes kemampuan awal ini, diawali dengan pemberian soal tes terkait materi pertidaksamaan linear kepada siswa dalam bentuk soal cerita untuk melihat bagaimana proses berpikir siswa berkepribadian *Adversity Quotient*. Berdasarkan hasil tes kemampuan awal matematika dari 20 siswa ini, selanjutnya dikelompokkan ke dalam tiga kategori siswa yang berkepribadian *Adversity Quotient*, yaitu (1) siswa dengan kategori *climber*, mampu menghadapi masalah atau menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan; (2) siswa dengan kategori *camper*, keinginan siswa untuk menyelesaikan suatu permasalahan, tetapi kurang teliti dalam menyelesaikan dan merasa cepat puas dengan apa yang didapatkannya; (3) siswa dengan kategori *quitter*, kecenderungan siswa yang mudah putus asa pada suatu permasalahan yang diberikan dan tidak memiliki keinginan untuk menyelesaikannya.

Hasil tes kemampuan awal matematika dari 20 siswa pada kategori berpikir *climber* diperoleh 5 siswa atau 25% menjawab soal dengan lengkap, kategori berpikir *camper* diperoleh 8 siswa atau 40% menjawab soal kurang lengkap, dan kategori berpikir *quitter* diperoleh 7 atau 35% siswa menjawab soal tidak lengkap. Selanjutnya dari 20 siswa yang termasuk dalam kategori berpikir *climber* (*tinggi*), *camper* (*sedang*), *quitter* (*rendah*) dipilih berdasarkan pertimbangan potensi berpikir siswa dan kemampuan komunikasi baik lisan maupun tulisan akhirnya diperoleh 3 siswa yang dapat menggambarkan proses berpikir kreatif siswa berdasarkan komponen teori pemrosesan informasi. Dari 3 siswa ini selanjutnya dipaparkan 1 siswa untuk kategori proses berpikir *camper*, 1 siswa untuk kategori proses berpikir *camper* dan 1 siswa untuk kategori proses berpikir *quitter*. Penentuan kategori *Adversity Quotient* berdasarkan pada skor kemampuan awal matematika dapat ditunjukkan pada tabel 2.

**Tabel 2.** Penentuan Kategori *Adversity Quotient* Berdasarkan Pada Skor Kemampuan Awal Matematika

No	Skor	Kategori	Jumlah siswa
1	81 - 100	<i>climber</i>	1 orang
2	61 - 80	<i>camper</i>	1 orang
3	< 60	<i>quitter</i>	1 orang

Siswa yang terpilih selanjutnya diberi soal tes dan dilakukan wawancara. Analisis data dilakukan dengan mendeskripsikan proses berpikir kreatif siswa berkepribadian *Adversity Quotient* dalam menyelesaikan masalah *Open-Ended* dapat dianalisis berdasarkan komponen teori pemrosesan informasi. Teori pemrosesan informasi merupakan teori kognitif yang melibatkan kegiatan memproses informasi, menyimpan informasi, dan memanggil kembali informasi yang diperoleh dari otak atau pikiran seseorang (Solso, et al., 2008). Informasi diperoleh dari pikiran seseorang dapat diproses melalui empat tahap, yaitu *attention*, *perception*, *retrieval*, dan *encoding*.

Kategori proses berpikir kreatif siswa berkepribadian *Adversity Quotient*, terjadi pada komponen *attention*, dimana siswa fokus membaca soal serta mengungkapkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal. Pada komponen *perception*, siswa menuliskan atau mengungkapkan rencana penyelesaian masalah menggunakan strategi yang dapat digunakan untuk memproses suatu informasi yang diterima. Pada komponen *retrieval*, Proses pemanggilan kembali informasi yang tersimpan di memori jangka panjang siswa yang diperlukan di memori jangka pendek untuk diproses informasi tersebut. Pada komponen *encoding*, siswa menjelaskan setiap langkah yang telah dikerjakan dan menyimpulkan dari hasil penyelesaiannya.

### Analisis Terjadinya Proses Berpikir Kreatif Siswa Berkepribadian *Adversity Quotient*

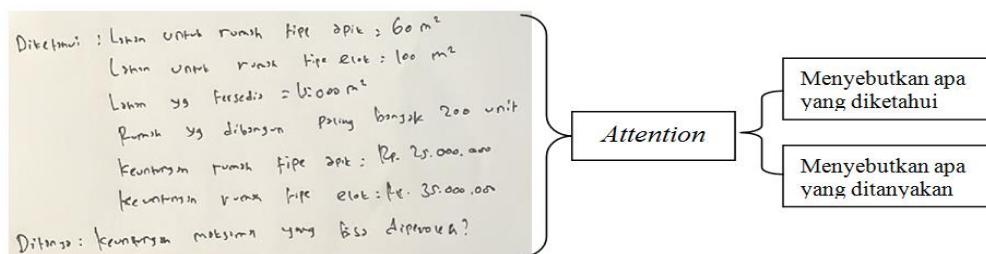
Subjek yang dianalisis datanya pada proses berpikir kreatif siswa berkepribadian *adversity quotient* dalam menyelesaikan masalah *Open Ended*, yaitu kategori proses berpikir kreatif *climber*, kategori proses berpikir kreatif *camper* dan kategori proses berpikir kreatif *quitter*. Data proses berpikir kreatif *climber*, *camper* dan *quitter* yang dapat dianalisis didasari oleh data *think alouds*, catatan lapangan, wawancara, dan lembar jawaban subjek dalam menyelesaikan masalah *Open-Ended*.

#### Deskripsi Proses Berpikir Kreatif Siswa *Climber*

Deskripsi terjadinya proses berpikir kreatif yang dilakukan oleh siswa *climber* dianalisis berdasarkan komponen teori pemrosesan informasi. Komponen teori pemrosesan informasi melibatkan komponen *attention*, *perception*, *retrieval*, dan *encoding*. Ketika soal terkait "Pengusaha perumahan ingin merencanakan membangun rumah dengan tipe apik dan tipe elok. Tiap rumah tipe apik memerlukan lahan  $60\text{ m}^2$  dan rumah tipe elok memerlukan lahan  $100\text{ m}^2$ . Lahan yang tersedia untuk lahan rumahnya saja adalah  $15.000\text{ m}^2$ . Pengusaha tersebut membangun rumah paling banyak 200 unit. Keuntungan yang diharapkan dari tiap unit rumah tipe apik adalah Rp. 25.000.000,00 dan dari tipe elok adalah Rp. 35.000.000,00. Berapa keuntungan maksimum pengusaha perumahan tersebut?".

#### Tahap persiapan

Pada tahap persiapan, proses berpikir siswa *climber* dimulai dari *attention* yakni siswa *climber* fokus mengamati dan membaca soal yang diberikan secara cermat dan teliti. Proses berpikir kreatif siswa *climber* dapat ditunjukkan pada Gambar 1.

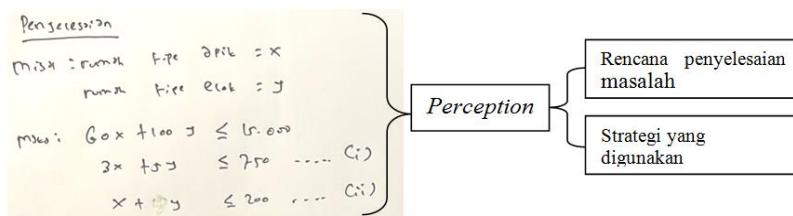


Gambar 1. Proses Berpikir Kreatif Siswa *Climber* Terjadi Pada Komponen *Attention*

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa *climber* di atas, proses berpikir kreatif yang dilakukan oleh siswa *climber* terjadi pada komponen *attention*, siswa fokus dengan membaca soal secara cermat dan teliti terhadap informasi yang diterima kemudian menuliskan atau menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Menurut Slavin (2006), *attention* merupakan proses untuk memfokuskan diri pada masalah yang diberikan. Munculnya *attention*, siswa *climber* memfokuskan diri dengan mengungkapkan bahwa yang diketahui pada soal adalah lahan untuk rumah tipe apik sama dengan  $60\text{ m}^2$  dan lahan untuk rumah tipe elok adalah  $100\text{ m}^2$  sedangkan lahan yang tersedia sama dengan  $15.000\text{ m}^2$ . Selanjutnya siswa *climber* menyebutkan yang ditanyakan pada soal adalah keuntungan maksimum yang diperoleh. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa *climber* memahami maksud soal dengan baik. Menurut Gurbin (2015) *attention* melibatkan pemilihan beberapa informasi untuk diproses sambil menghambat informasi lain dari pemrosesan lebih lanjut. Informasi baru harus memiliki beberapa makna bagi siswa, jika tidak informasi tersebut tidak bertahan di memori siswa.

#### Tahap inkubasi

Pada tahap inkubasi, proses berpikir siswa *climber* dimulai dari *perception* yakni siswa *climber* memikirkan strategi penyelesaian masalah dengan mengaitkan kembali informasi-informasi yang didapat sebelumnya dan mengingat-ingat cara apa yang bisa digunakan. Karena strategi yang digunakan siswa *climber* merupakan rencana awal untuk memproses suatu informasi yang diterima. Proses berpikir kreatif siswa *climber* dapat ditunjukkan pada Gambar 2.

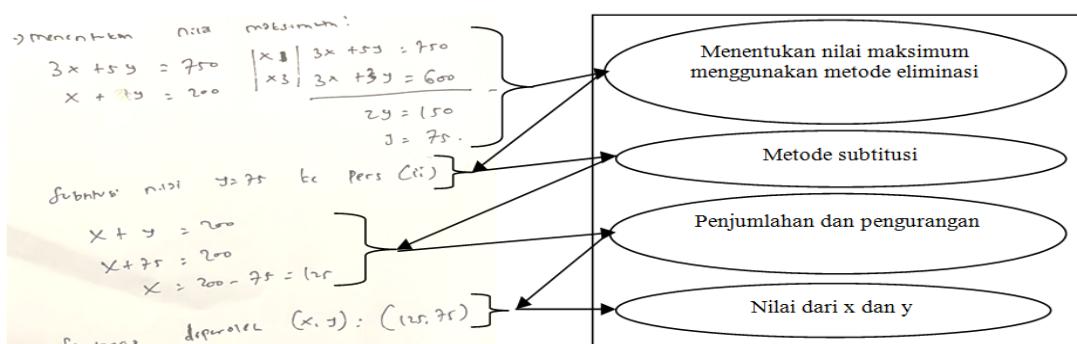


Gambar 2. Proses Berpikir Kreatif Siswa Climber Terjadi Pada Komponen Perception

Perception pada siswa *climber* terjadi setelah hasil dari *attention*. Siswa *climber* memberi *perception* terhadap informasi yang diterima sebagai rencana awal untuk menentukan strategi yang digunakan untuk memperoleh penyelesaian masalah yang tepat. Siswa *climber* mencoba menata rencana urutan penyelesaian sesuai strategi yang dipilih dengan langsung menyelesaikan permasalahan pada soal. Menurut Santrock, (2008) menata rencana dalam menyelesaikan sebuah masalah, siswa dituntut memiliki kemampuan menciptakan strategi atau ide-ide baru berkenaan dengan permasalahan yang dihadapinya. Siswa *climber* mengungkapkan rencana penyelesaian masalah dengan menuliskan rumah tipe apik sama dengan  $x$  dan rumah tipe elok sama dengan  $y$ . Maka  $60x$  dijumlahkan dengan  $100y$  kurang atau sama dengan 15.000. Selanjutnya siswa *climber* mengungkapkan bahwa  $3x$  dijumlahkan dengan  $5y$  kurang atau sama dengan 750 disebut sebagai persamaan (i) sedangkan  $x$  dijumlahkan dengan  $y$  kurang atau sama dengan 200 disebut sebagai persamaan (ii). Informasi berupa rumah tipe apik sama dengan  $x$  dan rumah tipe elok sama dengan  $y$  sudah tersimpan di memori jangka panjang selanjutnya ditransfer ke memori jangka pendek untuk diproses lebih lanjut.

#### Tahap iluminasi

Pada tahap iluminasi, proses berpikir siswa *climber* dimulai dari *retrieval* yakni siswa *climber* menyelesaikan langkah-langkah sesuai strategi yang dipilih sebelumnya. Hal tersebut terbukti ketika siswa dapat memahami dengan baik konsep yang digunakan saat menyelesaikan masalah. Karena komponen *retrieval* terjadi ketika proses pemanggilan kembali informasi yang tersimpan di memori jangka panjang yang diperlukan di memori jangka pendek atau sebaliknya informasi yang tersimpan di memori jangka pendek ditransfer ke memori jangka panjang. Proses berpikir kreatif siswa *climber* dapat ditunjukkan pada Gambar 3.

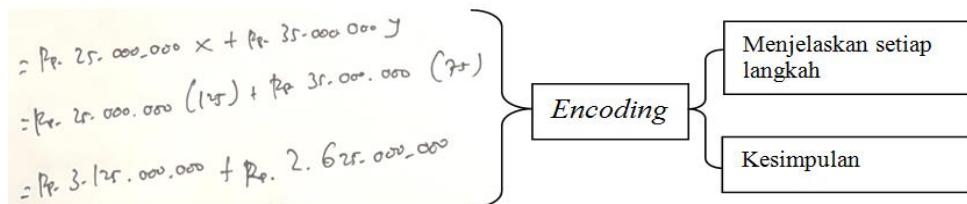


Gambar 3. Proses Berpikir Kreatif Siswa Climber Terjadi Pada Komponen Retrieval

*Retrieval* pada siswa *climber* terjadi bila proses pemanggilan dari memori jangka panjang ditransfer ke memori jangka pendek atau sebaliknya. Untuk menentukan nilai maksimum, metode eliminasi tersimpan di memori jangka panjang siswa *climber*. Hasil *retrieval* konsep eliminasi dapat diperoleh nilai  $y$  sama dengan 75. Selanjutnya siswa *climber* menerapkan kembali *retrieval* dengan menggunakan substitusi nilai  $y$  ke persamaan (ii) untuk mencari nilai  $x$ , sehingga diperoleh  $(x,y)$  sama dengan  $(125,75)$ . Karena nilai  $y$  dan nilai  $x$  sudah diketahui, maka keuntungan rumah tipe apik sama dengan 25.000.000 (125) dan keuntungan rumah tipe elok sama dengan 32.000.000 (75) diperoleh 5.750.000.000. Hasil pekerjaan siswa *climber* mengungkapkan fakta bahwa memori jangka panjang menyimpan dengan baik informasi yang diperoleh, sehingga pada saat melakukan *retrieval* konsep untuk diterapkan di memori jangka pendek atau memori kerja, siswa *climber* mampu menggunakan dengan baik sehingga diperoleh solusi yang tepat. Selain itu, siswa *climber* mampu menjelaskan hasil jawaban yang diperoleh berdasarkan argumen yang tepat. Konsep-konsep yang telah dipanggil ataupun informasi yang tersimpan di memori jangka pendek tersimpan kembali di memori jangka panjang (Nur, 2022).

#### Tahap verifikasi

Pada tahap verifikasi, proses berpikir siswa *climber* dimulai dari *encoding* yakni siswa *climber* menjelaskan setiap langkah yang telah dikerjakan kemudian menyimpulkan dari hasil penyelesaiannya. Proses berpikir kreatif siswa *climber* dapat ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Proses Berpikir Kreatif Siswa Climber Terjadi Pada Komponen *Encoding*

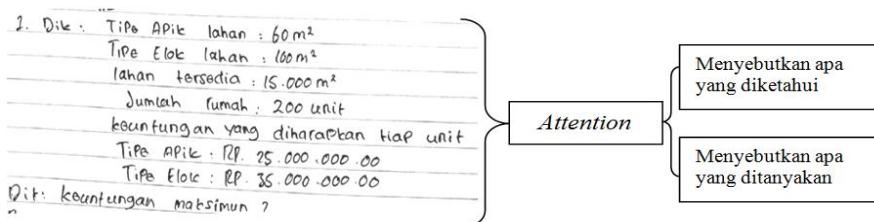
Berdasarkan ungkapan di atas, *encoding* yang dilakukan siswa *climber* berupa kesimpulan dengan menjelaskan langkah-langkah yang telah dikerjakan serta menyimpulkan hasil penyelesaiannya dengan benar. Kesimpulan yang diperoleh siswa *climber* yakni 3.125.000.000 dijumlahkan dengan 2.625.000.000 diperoleh 5.750.000.000. Pengetahuan yang diperlukan untuk memproses suatu informasi tersimpan dengan baik di memori siswa *climber*. Informasi yang tersimpan di dalam memori jangka pendek tersimpan kembali di dalam memori jangka panjang, dengan kata lain siswa *climber* telah melakukan *encoding*.

#### Proses Berpikir Kreatif Siswa Camper

Deskripsi terjadinya proses berpikir kreatif yang dilakukan oleh siswa *camper* dianalisis berdasarkan komponen teori pemrosesan informasi. Komponen teori pemrosesan informasi melibatkan komponen *attention*, *perception*, *retrieval*, dan *encoding*.

#### Tahap persiapan

Pada tahap persiapan, proses berpikir siswa *camper* dimulai dari *attention* yakni siswa *climber* siswa menentukan informasi dan merumuskan masalah dengan menuliskan apa saja yang diketahui dan yang ditanyakan pada soal. Proses berpikir kreatif siswa *camper* dapat ditunjukkan pada Gambar 5.

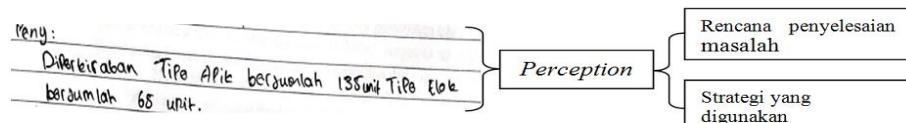


Gambar 5. Proses Berpikir Kreatif Siswa Camper Terjadi Pada Komponen *Attention*

Proses berpikir kreatif yang dilakukan oleh siswa *camper* terjadi pada komponen *attention*, siswa fokus dengan membaca soal secara cermat dan teliti terhadap informasi yang diterima kemudian menuliskan atau menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Munculnya *attention* pada siswa *climber*, bahawa yang diketahui pada soal adalah lahan untuk rumah tipe apik sama dengan 60 m<sup>2</sup> dan lahan untuk rumah tipe elok adalah 100 m<sup>2</sup> sedangkan lahan yang tersedia sama dengan 15.000 m<sup>2</sup>. Keuntungan yang diharapkan tiap unit, yaitu tipe apik sama dengan 25.000.000 dan tipe elok sama dengan 35.000.000. Selanjutnya siswa *camper* menyebutkan yang ditanyakan pada soal adalah berapa keuntungan maksimum yang diperoleh. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa *climber* memahami maksud soal dengan baik.

#### Tahap inkubasi

Pada tahap inkubasi, proses berpikir siswa *camper* dimulai dari *perception* yakni siswa *camper* menuliskan atau mengungkapkan rencana penyelesaian masalah menggunakan strategi yang digunakan untuk memproses informasi yang diterima. Karena strategi yang digunakan siswa *camper* merupakan rencana awal untuk memproses suatu informasi yang diterima. Proses berpikir kreatif siswa *camper* dapat ditunjukkan pada Gambar 6 sebagai berikut.

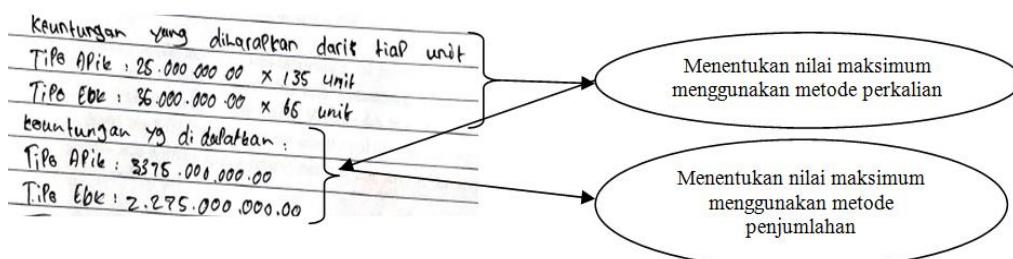


Gambar 6. Proses Berpikir Kreatif Siswa Camper Terjadi Pada Komponen Perception

Perception pada siswa *camper* terjadi setelah hasil dari *attention*. Siswa *camper* memberi *perception* terhadap informasi yang diterima sebagai rencana awal untuk menentukan strategi yang digunakan untuk memperoleh penyelesaian masalah yang tepat. Siswa *camper* mencoba menata rencana urutan penyelesaian sesuai strategi yang dipilih dengan langsung menyelesaikan permasalahan pada soal. Siswa *camper* mengungkapkan rencana penyelesaian masalah dengan menuliskan rumah tipe apik berjumlah 135 unit dan tipe elok berjumlah 65 unit. Informasi yang diperoleh siswa *camper* tersimpan di memori jangka panjang selanjutnya ditransfer ke memori jangka pendek untuk diproses lebih lanjut. Namun, pada saat informasi ditransfer ke memori jangka pendek, siswa *camper* dengan cara spontan memunculkan bilangan 135 dan 65 merupakan keputusan yang diambil tanpa melakukan verifikasi atau pengecekan terlebih dahulu. Munculnya bilangan 135 dan 65 merupakan kegiatan penambahan informasi. Menurut Christou et al (2005), perilaku menambah informasi pada masalah yang dilakukan oleh siswa merupakan bagian dari strategi menyelesaikan masalah.

#### Tahap iluminasi

Pada tahap iluminasi, proses berpikir siswa *camper* dimulai dari *retrieval* yakni siswa *camper* menyelesaikan langkah-langkah sesuai strategi yang dipilih sebelumnya. Karena komponen *retrieval* terjadi ketika proses pemanggilan kembali informasi yang tersimpan di memori jangka panjang yang diperlukan di memori jangka pendek atau sebaliknya informasi yang tersimpan di memori jangka pendek ditransfer ke memori jangka panjang. Proses berpikir kreatif siswa *camper* dapat ditunjukkan pada Gambar 7 sebagai berikut.

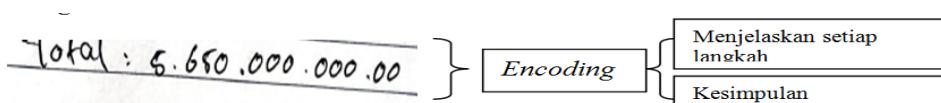


Gambar 7. Proses Berpikir Kreatif Siswa Camper Terjadi Pada Komponen Perception Retrieval

*Retrieval* pada siswa *camper* terjadi bila proses pemanggilan dari memori jangka panjang ditransfer ke memori jangka pendek atau sebaliknya. Untuk menentukan nilai maksimum, metode perkalian dan penjumlahan tersimpan di memori jangka panjang siswa *camper*. Hasil *retrieval* konsep perkalian dapat diperoleh keuntungan yang diharapkan dari setiap unit, yaitu tipe apik diperoleh 25.000.000 dikalikan dengan 135 unit dan tipe elok diperoleh 36.000.000 dikalikan dengan 65 unit. Selanjutnya siswa *camper* menerapkan kembali *retrieval* dengan menggunakan metode penjumlahan. Siswa *camper* meretrieve kembali konsep di memori jangka pendek, dengan menuliskan 3.375.000.000 dijumlahkan dengan 5.650.000.000 diperoleh 5.650.000.000. Hasil pekerjaan siswa *camper* mengungkapkan fakta bahwa memori jangka panjang menyimpan dengan baik informasi yang diperoleh, sehingga pada saat melakukan *retrieval* konsep untuk diterapkan di memori jangka pendek atau memori kerja, siswa *camper* mampu menggunakanannya dengan baik. Akan tetapi, siswa *camper* tidak memikirkan cara lain untuk menyelesaikan soal tersebut sehingga diperoleh solusi tidak tepat.

#### Tahap verifikasi

Pada tahap verifikasi, proses berpikir siswa *camper* dimulai dari *encoding* yakni siswa *camper* menjelaskan setiap langkah yang telah dikerjakan kemudian menyimpulkan dari hasil penyelesaiannya. Proses berpikir kreatif siswa *camper* dapat ditunjukkan pada Gambar 8 sebagai berikut.



Gambar 8. Proses Berpikir Kreatif Siswa Camper Terjadi Pada Komponen Perception Encoding

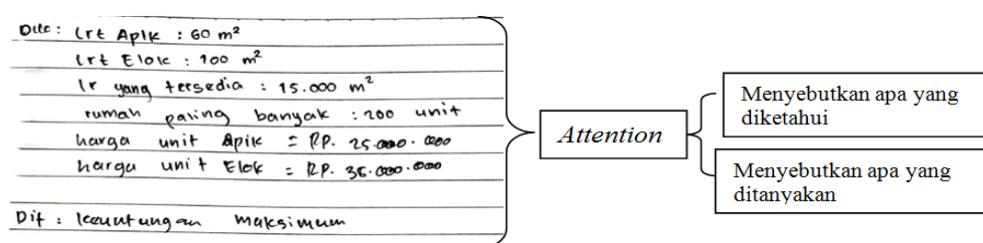
Berdasarkan ungkapan di atas, *encoding* yang dilakukan siswa *camper* berupa kesimpulan dengan menjelaskan langkah-langkah yang telah dikerjakan serta menyimpulkan hasil penyelesaiannya dengan benar. Kesimpulan yang diperoleh siswa *camper* yakni, dengan menuliskan 3.375.000.000 dijumlahkan dengan 5.650.000.000 diperoleh 5.650.000.000. Pengetahuan yang diperlukan untuk memproses suatu informasi tersimpan dengan baik di memori siswa *camper*. Informasi yang tersimpan di dalam memori jangka pendek tersimpan kembali di dalam memori jangka panjang, dengan kata lain siswa *camper* telah melakukan *encoding*.

### Proses Berpikir Kreatif Siswa Quitter

Deskripsi terjadinya proses berpikir kreatif yang dilakukan oleh siswa *quitter* dianalisis berdasarkan komponen teori pemrosesan informasi. Komponen teori pemrosesan informasi melibatkan komponen *attention*, *perception*, *retrieval*, dan *encoding*.

#### Tahap persiapan

Pada tahap persiapan, proses berpikir siswa *quitter* dimulai dari *attention* yakni siswa *quitter* siswa menentukan informasi dan merumuskan masalah dengan menuliskan apa saja yang diketahui dan yang ditanyakan pada soal. Proses berpikir kreatif siswa *quitter* dapat ditunjukkan pada Gambar 9 sebagai berikut.

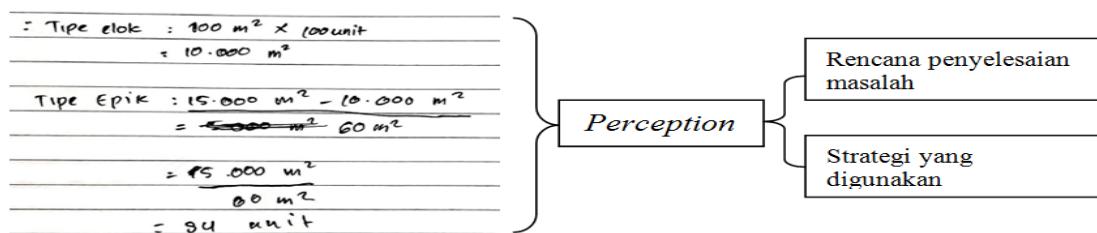


Gambar 9. Proses Berpikir Kreatif Siswa *Quitter* Terjadi Pada Komponen *Attention*

Proses berpikir kreatif yang dilakukan oleh siswa *quitter* terjadi pada komponen *attention*, siswa fokus dengan membaca soal secara cermat dan teliti terhadap informasi yang diterima kemudian menuliskan atau menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Munculnya *attention* pada siswa *quitter*, bahawa yang diketahui pada soal adalah lahan rumah tipe apik sama dengan 60 m<sup>2</sup> dan lahan rumah tipe elok adalah 100 m<sup>2</sup> sedangkan lahan yang tersedia sama dengan 15.000 m<sup>2</sup>. Harga tiap unit, yaitu tipe apik sama dengan 25.000.000 dan tipe elok sama dengan 35.000.000. Selanjutnya siswa *quitter* menyebutkan yang ditanyakan pada soal adalah berapa keuntungan maksimum yang diperoleh. Hal tersebut menunjukkan bahwa *attention* siswa *quitter* memahami maksud soal dengan baik.

#### Tahap inkubasi

Pada tahap inkubasi, proses berpikir siswa *quitter* dimulai dari *perception* yakni siswa *quitter* menuliskan atau mengungkapkan rencana penyelesaian masalah menggunakan strategi apa yang digunakan untuk memproses informasi yang diterima. Karena strategi yang digunakan siswa *quitter* merupakan rencana awal untuk memproses suatu informasi yang diterima. Proses berpikir kreatif siswa *quitter* pada komponen *perception* dapat ditunjukkan pada Gambar 10 sebagai berikut.



Gambar 10. Proses Berpikir Kreatif Siswa *Quitter* Terjadi Pada Komponen *Perception*

Siswa *quitter* memberi *perception* terhadap informasi yang diterima sebagai rencana untuk menentukan strategi apa yang dapat digunakan untuk memproses masalah yang tepat. Siswa *quitter* mengungkapkan rencana penyelesaian masalah dengan menuliskan rumah tipe apik, yaitu 100 m<sup>2</sup> dikalikan dengan 100 unit sama dengan 10.000 m<sup>2</sup>. Sedangkan rumah tipe elok, yaitu 15.000 m<sup>2</sup> dikurangi dengan 10.000 m<sup>2</sup> dibagi dengan 60 m<sup>2</sup>

diperoleh 94 unit. Informasi yang diperoleh siswa *quitter* tersimpan di memori jangka panjang. Selanjutnya ditransfer ke memori jangka pendek untuk diproses lebih lanjut informasi tersebut. Akan tetapi, pada saat informasi ditransfer ke memori jangka pendek, siswa *quitter* tidak memikirkan cara lain untuk strategi penyelesaian masalah sehingga hasil yang diperoleh tidak lengkap.

#### Tahap iluminasi

Pada tahap iluminasi, proses berpikir siswa *quitter* dimulai dari *retrieval* yakni siswa *quitter* menyelesaikan langkah-langkah berdasarkan strategi yang dipilih sebelumnya. Karena komponen *retrieval* terjadi ketika proses pemanggilan kembali informasi yang tersimpan di memori jangka panjang yang diperlukan di memori jangka pendek. Proses berpikir kreatif siswa *camper* dapat ditunjukkan pada Gambar 11 sebagai berikut.

The image shows handwritten calculations for two types of houses. The first calculation is for 'tipe elok' (type elegant) at the top, followed by a horizontal line, and then another for 'tipe apik' (type nice) below it. Both calculations involve multiplying a unit value by 25,000,000.  
tipe elok : 100 unit  $\times 25.000.000$  :  
tipe apik : 84 unit  $\times 25.000.000$

Gambar 11. Proses Berpikir Kreatif Siswa *Quitter* Terjadi Pada Komponen *Retrieval*

*Retrieval* pada siswa *quitter* terjadi bila proses pemanggilan dari memori jangka panjang ditransfer ke memori jangka pendek atau sebaliknya. Untuk menentukan nilai maksimum, *retrieval* siswa *quitter* menuliskan rumah yang diperoleh tipe apik yaitu 84 unit dikalikan dengan 25.000.000. Sedangkan rumah yang diperoleh tipe elok 100 unit dikalikan dengan 35.000.000. Hasil pekerjaan siswa *quitter* mengungkapkan fakta bahwa memori jangka panjang menyimpan dengan baik informasi yang diperoleh, namun pada saat melakukan *retrieval* konsep untuk diterapkan di memori jangka pendek atau memori kerja, siswa *quitter* tidak mampu menggunakananya dengan baik. Selain itu, siswa *quitter* tidak memikirkan cara lain untuk menyelesaikan soal tersebut sehingga diperoleh solusi tidak tepat.

#### Tahap verifikasi

Pada tahap verifikasi, proses berpikir siswa *quitter* dimulai dari *encoding* yakni siswa *quitter* menjelaskan setiap langkah yang telah dikerjakan kemudian menyimpulkan dari hasil penyelesaiannya. Namun, pada tahap verifikasi siswa *quitter* tidak menguji langkah-langkah penyelesaian dan tidak mencoba memeriksa kembali hasil yang diperoleh menggunakan alternatif penyelesaian lain. Sehingga, siswa *quitter* tidak melalui tahap verifikasi pada soal yang diberikan.

Proses berpikir kreatif siswa berkepribadian *Adversity Quotient* dalam menyelesaikan masalah *Open-Ended* dapat ditemukan bahwa siswa kategori *climber* melakukan keempat tahapan proses berpikir kreatif, yaitu tahap persiapan, tahap inkubasi, tahap eliminasi, dan tahap verifikasi. Siswa kategori *camper* hanya melakukan tiga tahapan proses berpikir kreatif, yaitu tahap persiapan, tahap inkubasi, dan tahap eliminasi. Siswa kategori *quitter* hanya melakukan dua tahapan proses berpikir kreatif, yaitu tahap persiapan dan tahap inkubasi.

Proses berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah *Open-Ended* pada penelitian ini sejalan dengan penelitian ([Jatmiko et al., 2022](#)), yang mengatakan ketidaklengkapan tahapan dalam proses berpikir kreatif siswa, yaitu pada tahap eliminasi dan tahap verifikasi. Akan tetapi yang membedakan dari kedua penelitian ini, yaitu keempat tahapan proses berpikir kreatif yang dilakukan penelitian sebelumnya dianalisis menggunakan teori Wallas, sedangkan pada penelitian ini dianalisis menggunakan teori pemrosesan informasi.

## 4. SIMPULAN

Penelitian ini untuk mengungkap proses berpikir kreatif siswa berkepribadian *adversity quotient* dalam menyelesaikan masalah *open-ended* ditinjau dari teori pemrosesan informasi. Pertanyaan yang perlu dijawab dalam penelitian ini adalah bagaimana proses berpikir kreatif siswa berkepribadian *adversity quotient* dalam menyelesaikan masalah *open-ended* ditinjau dari teori pemrosesan informasi?. Berdasarkan pertanyaan pada rumusan masalah, maka proses berpikir siswa berkepribadian *adversity quotient* dalam menyelesaikan masalah *open-ended* dengan melibatkan komponen teori pemrosesan informasi dapat ditemukan bahwa siswa kategori *climber* melakukan keempat tahapan proses berpikir kreatif, yaitu tahap persiapan, tahap inkubasi, tahap eliminasi, dan tahap verifikasi. Siswa kategori *camper* hanya melakukan tiga tahapan proses berpikir kreatif, yaitu tahap persiapan, tahap inkubasi, dan tahap eliminasi. Siswa kategori *quitter* hanya melakukan dua tahapan proses berpikir kreatif, yaitu tahap persiapan dan tahap inkubasi, sedangkan tahap eliminasi dan tahap verifikasi siswa *quitter* tidak

mampu menyelesaikan. Oleh karena itu, diharapkan para peneliti berikutnya dapat mengkaji lebih jauh tahapan-tahapan proses berpikir kreatif. Salah satu cara yang dapat membantu untuk mengungkap proses berpikir, yaitu menggunakan komponen teori pemrosesan informasi. Selain itu, mempertimbangkan jumlah subjek yang terlibat dalam penelitian, karena penelitian ini hanya melibatkan tiga siswa sebagai subjek penelitian.

### Daftar Pustaka

- Arilaksmi, N. P. G., Susiswo, S., & Sulandra, I. M. (2021). Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa Pendidikan Matematika dalam Memecahkan Masalah Open-Ended Trigonometri. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 9(2), 46. <https://doi.org/10.25273/jipm.v9i2.8331>
- Christou, C., Mousoulides, N., Pittalis, M., & Pitta-Pantazi, D. (2005). Problem Solving and Problem Posing in a Dynamic Geometry Environment. *The Montana Mathematics Enthusiast*, 2(2), 125–143.
- Gurbin, T. (2015). Enlivening The Machinist Perspective: Humanising The Information Processing Theory With Social And Cultural Influences. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 197, 2331-2338. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.263>
- Haylock, D. (1997). Recognising Mathematical Creativity in Schoolchildren. *Zentralblatt Fuer Didaktikder Mathematik*, 29(3), 10–20.
- Hidajat, F. A., Sa'dijah, C., Sudirman, S., & Susiswo, S. 2019. Exploration of Students' Arguments to Identify Perplexity from Reflective Process on Mathematical Problems. *International Journal of Instruction*, 12(2), 573–586. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12236a>
- Hooda, M., & Devi, R. (2017). Significance of Cognitive Style for Academic Achievement in Mathematics. *Scholarly Research Journal for Humanity Science & English Language*, 4, 8.
- Isaksen, S. G., Puccio, G. J., & Treffinger, D. J. (1993). An Ecological Approach to Creativity Research: Profiling for Creative Problem Solving. *The Journal of Creative Behavior*, 27(3), 149–170. <https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.1993.tb00704.x>
- Jatmiko, D. D. H., Andriana, L., Pambudi, D. S., Trapsilasiwi, D., & Hussen, S. (2022). Proses Berpikir Kreatif Siswa dalam Pemecahan Masalah Open-Ended Berdasarkan Teori Wallas Ditinjau dari Adversity Quotient. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 340–349. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1993>
- Kusaeri, K., Lailiyah, S., Arrifadah, Y., & Hidayati, N. (2018). Proses Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Teori Pemrosesan Informasi. *Suska Journal of Mathematics Education*, 4(2), 125. <https://doi.org/10.24014/sjme.v4i2.6098>
- Lutz, S. T., & Huitt, W. G. (2003). Information processing and memory: Theory and applications. *Educational Psychology Interactive*. Valdosta, GA: Valdosta State University, 1–17.
- Magelo, C., Hulukati, E., & Djakaria, I. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Open-Ended terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Ditinjau dari Motivasi Belajar. *Jambura Journal of Mathematics*, 2(1), 15–21. <https://doi.org/10.34312/jjom.v2i1.2593>
- Mahmudi, A. (2010). Mengukur Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. Makalah dipersentasikan', Seminar Nasional Matematika XV.
- Nur, I. M. (2022). *Proses Berpikir Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Masalah Perbandingan Berbalik Nilai Berdasarkan Komponen Teori Pemrosesan Informasi*. Disertasi. PPs Universitas Negeri Malang.
- Nur, I. M., & Abdullah, I. H. (2016). Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Soft Skill Matematis Siswa Sma. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 3(2), 39–53. <https://doi.org/10.33387/dpi.v3i2.136>
- Nur, I. M., & Sari, D. P. (2022). *Soft Skills: Pemecahan Masalah dan Berpikir Kritis Matematika*. Lakeisha.

- Nur, I. M., & Sari, P. S. (2022). Penalaran Proporsional Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Missing Value dan Comparison Berdasarkan Gaya Kognitif Sistematis. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 21(8), 467–482. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.7302157>
- Saleh, R. R. M., & Nur, I. M. (2023). Proses Berpikir Siswa SMP Berdasarkan Gaya Kognitif Intuitif dan Sistematis dalam Menyelesaikan Masalah Invers Proporsi Ditinjau dari Teori Pemrosesan Informasi. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(3), 751–762. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i3.1163>
- Santrock, J. W. (2008). *Educational psychology* ((3rd edition.)). Boston, MA: McGraw Hill.
- Slavin, R. E. (2006). *Educational Psychology Theory and Practice* (Eighth Edition). Pearson, USA.
- Solso, R. L., MacLin, O. H., & MacLin, M. K. (2008). *Cognitive Psychology* (8th Edition). Pearson education, Inc.
- Stoltz, P. G. (2007). *Adversity Quotient: Mengubah Hambatan Menjadi Peluang*. PT. Grasindo.
- Suryaningrum, C. W., Purwanto, P., Subanji, S., Susanto, H., Ningtyas, Y. D. W. K., & Irfan, M. (2020). Semiotic Reasoning Emerges In Constructing Properties Of A Rectangle: A Study Of Adversity Quotient. *Journal on Mathematics Education*, 11(1), 95–110. <https://doi.org/10.22342/jme.11.1.9766.95-110>
- Takahashi, A. (2008). Communication As a Process for Students To Learn Mathematical. *Depaul University*, 1(2), 1–7.
- Wulandari, D. P., Susiswo, S., & Sulandra, I. M. (2021). Proses Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Matematika Berdasarkan Masalah Open-Ended pada Materi Bangun Datar. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2198–2207. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.847>