

## KEMAMPUAN BERPIKIR KOMPUTASI SISWA SMP DITINJAU BERDASARKAN ADVERSITY QUOTIENT: ANALISIS STUDI KASUS

Alya Indah Kusuma Dewi<sup>1</sup>, Adi Nurjaman<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> IKIP Siliwangi, Jl. Terusan Jenderal Sudirman, Cimahi, Indonesia

<sup>1</sup>alyaindah@gmail.com, <sup>2</sup>nurjaman@ikipsiliwangi.ac.id

### ARTICLE INFO

#### Article History

Received Mar 14, 2025

Revised Jun 11, 2025

Accepted Jul 1, 2025

#### Keywords:

Computational Thinking;  
Linear Equations System with  
Two Variable;  
Adversity Quotient

### ABSTRACT

*Computational thinking is an important 21st-century skill that students need to learn. This study aims to describe students' computational thinking abilities in solving mathematical problems, reviewed from the adversity quotient (AQ) types: quitters, campers, and climbers. This research employed a qualitative approach based on a case study with the perspective of grounded theory. Six eighth-grade students from a public junior high school in Cimahi were chosen, with two students selected for each AQ type. Data were collected through two steps which are tests and interviews, then analyzed using NVivo 14 (trial version). Computational thinking skills were analyzed based on eight categories: (1) problem identification, (2) formulation of a mathematical representation, (3) recognition of regularities, (4) determination of the pattern, (5) analysis of key characteristics, (6) formulation of alternative solutions, (7) develop the solution steps, and (8) draw a conclusion. The results showed that quitters demonstrated categories 1, 2, 3, 7, and 8; campers fulfilled categories 1, 2, 3, 5, 6, and 7; and climbers achieved categories 1, 2, 3, 4, 5, 6, and 7. These differences were influenced by the distinct characteristics of each AQ type. AQ could become the basis to design adaptive learning strategies to enhance students' computational thinking abilities.*

#### Corresponding Author:

Alya Indah Kusuma Dewi,  
IKIP Siliwangi  
Cimahi, Indonesia  
alyaindah@gmail.com

Berpikir komputasi merupakan keterampilan abad ke-21 yang penting dipelajari siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir komputasi siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika dikaji dari *adversity quotient* (AQ), yaitu tipe *quitters*, *campers*, dan *climbers*. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif berdasarkan studi kasus berperspektif *grounded theory*. Subjek penelitian adalah enam siswa kelas delapan di salah satu SMP Negeri di Cimahi, dipilih dua siswa untuk setiap tipe AQ. Data dikumpulkan melalui tes dan wawancara, kemudian dianalisis menggunakan *software NVivo 14 (trial version)*. Kemampuan berpikir komputasi dianalisis berdasarkan delapan kategori, yaitu: (1) mengenali permasalahan, (2) menyusun representasi matematis, (3) menemukan keteraturan, (4) menetapkan pola, (5) menelaah ciri-ciri utama, (6) merancang pilihan solusi, (7) merencanakan tahapan penyelesaian, dan (8) menyimpulkan hasil. Hasil menunjukkan: siswa *quitters* menguasai kategori 1, 2, 3, 7, dan 8; *campers* menguasai kategori 1, 2, 3, 5, 6, dan 7; dan *climbers* menguasai kategori 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7. Perbedaan ini dipengaruhi oleh karakteristik khas tiap tipe AQ. AQ dapat menjadi dasar dalam merancang strategi pembelajaran yang adaptif untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi siswa.

### How to cite:

Dewi, A. I. K., & Nurjaman, A. (2025). Kemampuan berpikir komputasi siswa SMP ditinjau berdasarkan adversity quotient: Analisis studi kasus. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 8(4), 507-518.

## PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan informasi dan teknologi pada abad ke-21 memiliki dampak di berbagai bidang, termasuk bidang pendidikan. Hal ini mengakibatkan berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari semakin kompleks. Berbagai kemampuan harus dikuasai untuk memecahkan permasalahan kompleks tersebut, salah satunya adalah kemampuan berpikir komputasi (OECD, 2018; Özgür, 2020; Sung & Black, 2020; Usta & Düzalan, 2021). ISTE & CSTA (2011) menyatakan bahwa *computational thinking* merupakan proses penyelesaian persoalan yang mencakup merumuskan permasalahan, mengatur serta menelaah data, merepresentasikan data dengan cara melakukan abstraksi, mengotomatisasi solusi melalui algoritma, menerapkan solusi yang efisien, dan menerapkan proses pemecahan masalah ini ke berbagai masalah lainnya secara luas. Berpikir komputasi memiliki empat konsep operasional, antara lain dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi dan generalisasi, dan berpikir algoritma (Hunsaker, 2020; Lee et al., 2012; Supiarmo et al., 2021), sedangkan menurut Barr & Stephenson (2011) dan ISTE & CSTA (2011), berpikir komputasi memiliki konsep-konsep yang meliputi *data collection, data analysis, data representation, problem decomposition, abstraction, algorithms and procedures, automation, parallelization, dan simulation*. Ilmu komputer berkaitan erat dengan berpikir komputasi, tetapi menurut Wing (dalam Usta & Düzalan, 2021), kemampuan ini tidak hanya penting bagi para ilmuwan komputer, melainkan juga bermanfaat bagi semua kalangan, termasuk mereka yang berkecimpung di dunia pendidikan. Dalam konteks pendidikan, berpikir komputasi membantu siswa dalam mengembangkan konsep, menganalisis serta menyelesaikan permasalahan yang kompleks, dan memilih strategi penyelesaian yang sesuai secara lebih efektif.

Penerapan berbagai konsep matematika serta penerapan ilmu pengetahuan lainnya dapat memperkuat berpikir komputasi begitu pula dengan meningkatnya kemampuan tersebut dapat memperdalam pemahaman konsep matematika dan sains, yang di antaranya adalah pada konsep Sistem Persamaan Linear Dua Variabel yang di dalamnya terdapat proses mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan, membuat model matematika (dekomposisi masalah), penggunaan variabel (abstraksi), hingga dalam menemukan solusi dari permasalahan secara sistematis yang menjadi salah satu aspek dalam berpikir algoritma dalam komponen berpikir komputasi (Barr & Stephenson, 2011; Weintrop et al., 2016).

Kemampuan berpikir komputasi masih belum optimal, ditandai oleh beberapa penelitian yang membahas bahwa siswa dalam menyelesaikan persoalan matematika masih terkendala dalam komponen pengenalan pola dan abstraksi (Sa'diyyah et al., 2021; Supiarmo et al., 2021). Untuk mengoptimalkan kemampuan ini, diperlukan dimensi afektif, seperti: memiliki rasa percaya diri tinggi dalam menghadapi persoalan kompleks, memahami ketidakpastian, gigih dan sabar untuk menyelesaikan persoalan yang sulit, sadar akan kekuatan dan kelemahan diri (Barr & Stephenson, 2011), yang selaras dengan karakteristik *adversity quotient* yang dikemukakan oleh Stolz (2000) yaitu kemampuan seseorang dalam mengidentifikasi kesulitan dan mengolah kesulitan tersebut dengan kecerdasan yang dimiliki sehingga menjadi sebuah tantangan untuk menyelesaikannya. *Adversity quotient* memiliki tiga tipe, yaitu *quitters, campers, dan climbers*. *Quitters* adalah seseorang yang mudah menyerah dalam menghadapi masalah sulit, sedangkan *campers* adalah seseorang yang mudah merasa puas dalam menyelesaikan masalah. *Climbers* adalah seseorang yang gigih dan optimis dalam menghadapi masalah sulit dan menjadikannya sebagai tantangan.

Terdapat beberapa penelitian yang membahas mengenai *adversity quotient* atau berpikir komputasi yaitu penelitian oleh Afri (2018) mengenai adanya korelasi yang signifikan antara

kemampuan pemecahan masalah siswa dan *adversity quotient* yang dimilikinya, studi lainnya yang membahas tentang proses berpikir secara general yang di dalamnya terdapat proses berpikir konseptual, semikonseptual, dan komputasi yang ditinjau oleh *adversity quotient* (Cahyo & Setianingsih, 2013), serta pada penelitian Supiarmo et al., (2021), kemampuan berpikir komputasi siswa dianalisis berdasarkan *self-regulated learning* yang merupakan dimensi afektif. Penelitian lainnya mengenai kemampuan berpikir komputasi dibahas oleh Rosali (2022) mendeskripsikan bagaimana kemampuan berpikir komputasi siswa yang difokuskan kepada *learning obstacles* mereka dalam menyelesaikan permasalahan matematika pada materi pola bilangan. Oleh karena itu, berdasarkan uraian di atas, pentingnya dimensi afektif *adversity quotient* yang erat kaitannya dengan kemampuan berpikir komputasi yang menjadi salah satu kemampuan penting abad ke-21 yang belum optimal ditingkatkan dan diaplikasikan pada persoalan matematika materi SPLDV, menjadi hal baru yang belum pernah diteliti sebelumnya, sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa SMP ditinjau berdasarkan Adversity Quotient: Analisis Studi Kasus” yang diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap praktik pendidikan. Temuan dari penelitian ini berpotensi membantu guru dalam memahami peran dimensi afektif AQ dalam pembelajaran matematika, sehingga dapat merancang strategi pengajaran yang lebih adaptif dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi siswa. Dengan demikian, penelitian ini dapat memberikan dasar praktis bagi pengembangan metode pembelajaran matematika yang lebih responsif terhadap karakteristik afektif dan kognitif siswa.

## METODE

Metode penelitian ini adalah kualitatif berdasarkan studi kasus dengan perspektif *grounded theory*. Enam siswa kelas 8 yang berasal dari sebuah SMP Negeri di Cimahi dipilih sebagai subjek penelitian dengan teknik *purposive sampling*, berdasarkan pertimbangan guru (nilai keseharian, sikap siswa) dan hasil angket *adversity quotient* yang diberikan. Setelah dipilih keenam subjek, barulah dilaksanakan tes berpikir komputasi untuk mengukur kemampuan berpikir komputasi keenam subjek tersebut dalam menyelesaikan soal materi SPLDV, lalu selanjutnya data digali lebih dalam hingga jenuh melalui wawancara. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik tes yang terdiri dari soal-soal materi SPLDV yang mengacu pada indikator berpikir komputasi, dan non-tes berupa angket dan wawancara. Hasil tes dan non tes tersebut diolah menggunakan bantuan *software* Nivo 14 *trial version* dengan tiga tahapan, yaitu *open coding*, *axial coding*, dan *selective coding*. Instrumen penelitian berupa peneliti itu sendiri sebagai instrumen utama, serta instrumen pendukung seperti angket AQ, pedoman wawancara siswa dan guru, dan tes kemampuan berpikir komputasi yang sudah diuji validitas dan reliabilitasnya. Berikut merupakan indikator berpikir komputasi yang digunakan dalam penelitian ini:

**Tabel 1.** Indikator Komponen Berpikir Komputasi

Komponen Berpikir Komputasi	Indikator
Dekomposisi Masalah	Siswa dapat mengidentifikasi dan menguraikan hal yang diketahui dan ditanyakan pada suatu masalah dan mengubahnya ke dalam representasi matematis
Pengenalan Pola	Siswa mampu menemukan keteraturan, serta menetapkan pola yang sama atau berbeda terhadap suatu masalah

Abstraksi dan Generalisasi	Siswa mampu menemukan karakteristik suatu masalah dan memfokuskan penyelesaian kepada informasi penting, serta merumuskan alternatif solusi dari permasalahan yang baru
Berpikir Algoritma	Siswa mampu merancang dan menjabarkan proses penyelesaian secara sistematis sehingga menemukan solusi dari suatu permasalahan yang diberikan

Sumber: Barr & Stephenson, 2011; Rosali, 2022; Supiarmo et al., 2021; Susanti & Taufik, 2021

Teknik analisis data yaitu 1) tahap reduksi data (*open coding*), 2) tahap elaborasi data (*axial coding*), dan 3) tahap penyimpulan data (*selective coding*). Pada tahapan *open coding*, hubungan antarkategori dicari, digabungkan, dan dikelompokkan ke dalam kategori utama atau fenomena sentral (Strauss & Corbin, 1998). Dalam *axial coding*, aspek-aspek yang tidak termasuk dalam *open coding* mencakup: faktor penyebab (hubungan sebab-akibat), situasi spesifik (lingkungan atau kondisi tertentu yang memengaruhi strategi), tema utama (konsep sentral dalam proses penelitian), faktor pemengaruh (kondisi umum yang dapat mendukung maupun menghambat strategi), serta dampak yang muncul sebagai hasil dari penerapan strategi (Wahyudin, 2022). Adapun dalam tahap *selective coding*, kesimpulan diperoleh dari *open coding* dan *axial coding*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Hasil kuesioner AQ yang diisi oleh 21 siswa dari satu kelas ditampilkan pada Tabel 2. berikut. Data ini digunakan sebagai dasar untuk mengklasifikasikan siswa berdasarkan tipe *adversity quotient* mereka, yaitu *quitters*, *campers*, serta *climbers*. Dari hasil pengelompokan tersebut, peneliti melakukan seleksi terhadap enam siswa yang menjadi representasi untuk masing-masing tipe, sehingga setiap tipe AQ terwakili oleh dua siswa. Dengan demikian, penelitian ini fokus pada enam subjek yang mewakili variasi dalam ketahanan mental dan respons terhadap tantangan, yang diharapkan memberikan wawasan yang lebih kaya mengenai hubungan antara AQ dan kemampuan berpikir komputasi siswa dalam menyelesaikan persoalan matematika.

**Tabel 2.** Data Sebaran Angket *Adversity Quotient*

Tipe <i>Adversity Quotient</i>	Kategori	Frekuensi	Persentase
<i>Quitters</i>	$X \geq 83,4$	4	19,05
<i>Campers</i>	$70,32 \geq X > 83,4$	14	66,66
<i>Climbers</i>	$X < 70,32$	3	14,29
Jumlah		21	100

Dari 21 siswa, berdasarkan pertimbangan guru dan peneliti (nilai keseharian siswa, nilai SPLDV siswa pada saat pembelajaran, sikap siswa, hasil angket AQ), maka dipilihlah enam subjek penelitian yaitu subjek 8 dan 19 yang merupakan *climbers*, subjek 11 dan 13 yang merupakan *campers*, dan subjek 15 dan 21 yang merupakan *quitters*. Subjek tersebut dipilih untuk selanjutnya melaksanakan tes berpikir komputasi pada materi SPLDV.

### Pembahasan

Pada tahap *Open Coding*, tipe yang pertama yaitu tipe *quitters*. Pada tema dekomposisi masalah, kedua subjek mampu mengidentifikasi masalah dengan baik dengan menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada setiap kasus. Kedua subjek juga membuat model

matematika dengan baik, walaupun masih belum optimal dikarenakan kurang teliti dalam menulis kondisi pada lembar jawaban. Pada tema pengenalan pola, dalam kategori mengidentifikasi pola, kedua subjek dapat memilih metode yang mereka pakai untuk memecahkan masalah pada soal, tetapi mereka belum dapat mengidentifikasikan pola pada kasus III. Kedua subjek masih belum mampu menentukan pola yang sama maupun yang berbeda dari setiap kasus, ditandai dengan tidak menjawab soal nomor 2d. Untuk komponen atau tema abstraksi dan generalisasi, subjek Q1 dalam mengidentifikasi karakteristik soal baru sudah baik, tetapi masih belum tepat dalam menuliskan argumen. Subjek Q2 bahkan tidak menuliskan argumennya pada lembar jawaban. Pada kategori merumuskan alternatif solusi, kedua subjek juga tidak menuliskan argumennya pada lembar jawaban. Pada komponen berpikir algoritma, kedua subjek sudah memenuhi kategori menyusun langkah-langkah penyelesaian dan menulis konklusi dengan benar. Mereka teliti dalam menghitung dan sebetulnya paham mengenai materi SPLDV, tetapi karakteristik AQ tipe *quitters* yang mudah menyerah membuat mereka memutuskan untuk tidak menjawab beberapa soal. Hal ini sejalan dengan pendapat Stolz (2000) dan Sari et al. (2020) yang mengemukakan bahwa *quitters* adalah seseorang yang mudah menyerah dalam menghadapi masalah sulit.

4.  $2x + 2y = 70$  |  $\times 1$  |  $2x + 2y = 70$   
 $x - y = 19$  |  $\times 2$  |  $2x - 2y = 38$  -  
 $4y = 32$   
 $y = 8$

$x - y = 19$   
 $x - 8 = 19$   
 $x = 19 + 8$   
 $x = 27$

$L = 27 \times 8$   
 $= 216$

---

4.  $2x + 2y = 70$  |  $\times 1$  |  $2x + 2y = 70$   
 $x - y = 19$  |  $\times 2$  |  $2x - 2y = 38$  -  
 $4y = 32$   
 $y = 8$   
 $x - 8 = 19$   
 $x = 19 + 8$   
 $x = 27$

$L = 27 \times 8$   
 $= 216$

Gambar 1. Berpikir Algoritma Siswa *Quitters*

“Pas lagi ngerjain soal yang menurutmu sulit, apakah kamu langsung menyerah atau berusaha nyari solusinya?”

“Kalo soalnya sulit dicoba dulu, kalo gak bisa nyerah.” (Q1)

“langsung nyerah sih bu.” (Q2)

“kenapa langsung nyerah?”

“gak tahu, gak suka MTK (matematika) aja bu.” (Q2)

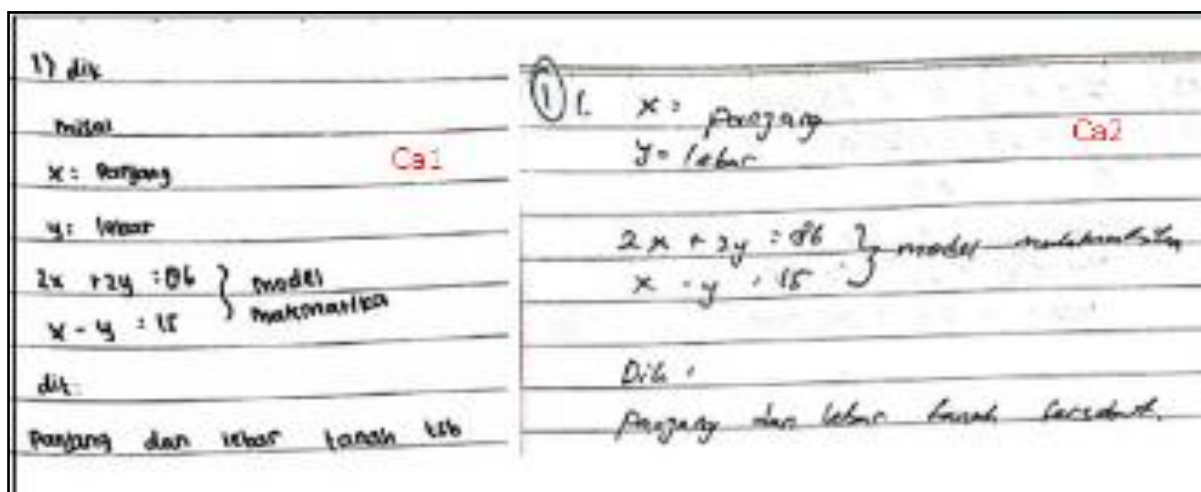
“Terus kalo pas ada kesulitan (memahami materi), kamu langsung berusaha untuk mempelajarinya sampai paham?”

“Berusaha. Tapi kalo gak bisa nyerah.” (Q1)

“Tetep berusaha sih bu.” (Q2)

(Wawancara dengan Q1 dan Q2)

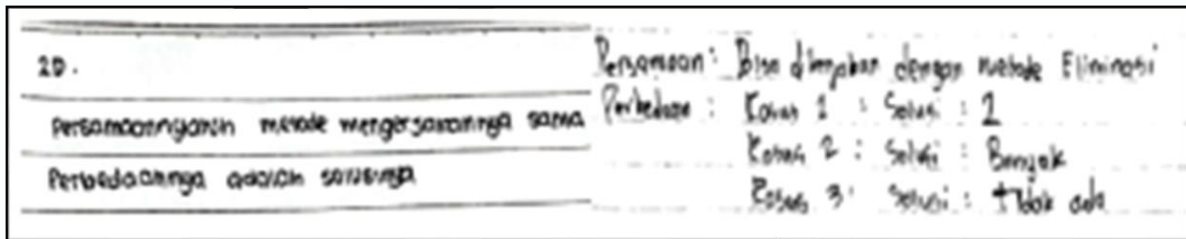
Selanjutnya terdapat tipe *Campers*. Pada komponen atau tema dekomposisi masalah, subjek sudah mengidentifikasi masalah dengan baik, ditandai dengan menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Kedua subjek pada kategori membuat model matematika juga sudah mampu membuat kondisi dengan baik pada kasus I dan II, tetapi masih kurang lengkap dalam menuliskannya ke lembar jawaban dikarenakan kurang teliti. Dalam pengenalan pola, kategori mengidentifikasi pola, kedua subjek (Ca1 dan Ca2) mampu memilih metode, mampu menulis konklusi, serta mampu memberi contoh pola pada setiap kasus. Dalam kategori menentukan pola, Ca2 belum dapat menentukan pola yang sama atau berbeda dari ketiga kasus yang diberikan, Ca1 hanya menuliskan perbedaan kasusnya saja dan lupa menuliskan persamaan ketiga kasus dalam soal. Pada kategori mengidentifikasi karakteristik, subjek Ca1 dan Ca2 dapat membuat argumen walaupun masih kurang lengkap. Namun, pada penggalan data lebih dalam melalui wawancara, Ca1 dan Ca2 dapat membuat argumen dengan baik. Subjek Ca1 dan Ca2 juga dapat merumuskan alternatif solusi dengan baik pada saat wawancara. Dalam tema berpikir algoritma, subjek Ca1 dan Ca2 sudah menyusun langkah-langkah penyelesaian dengan sistematis, tetapi kurang teliti dalam menghitung sehingga mereka memperoleh konklusi yang salah. Hal ini disebabkan oleh karakteristik siswa *campers* yang mudah merasa puas dan kurang teliti dengan jawaban mereka sehingga mereka tidak memeriksa kembali jawaban mereka (Stolz, 2000 ;Sari et al., 2020).



Gambar 2. Dekomposisi Masalah oleh Siswa Campers

Namun, pada penggalan data lebih dalam melalui wawancara, Ca1 dan Ca2 dapat membuat argumen dengan baik. Subjek Ca1 dan Ca2 juga dapat merumuskan alternatif solusi dengan baik pada saat wawancara. Dalam tema berpikir algoritma, subjek Ca1 dan Ca2 sudah menyusun langkah-langkah penyelesaian dengan sistematis, tetapi kurang teliti dalam menghitung sehingga mereka memperoleh konklusi yang salah. Hal ini disebabkan oleh karakteristik siswa *campers* yang mudah merasa puas dan kurang teliti dengan jawaban mereka sehingga mereka tidak memeriksa kembali jawaban mereka (Stolz, 2000 ;Sari et al., 2020).

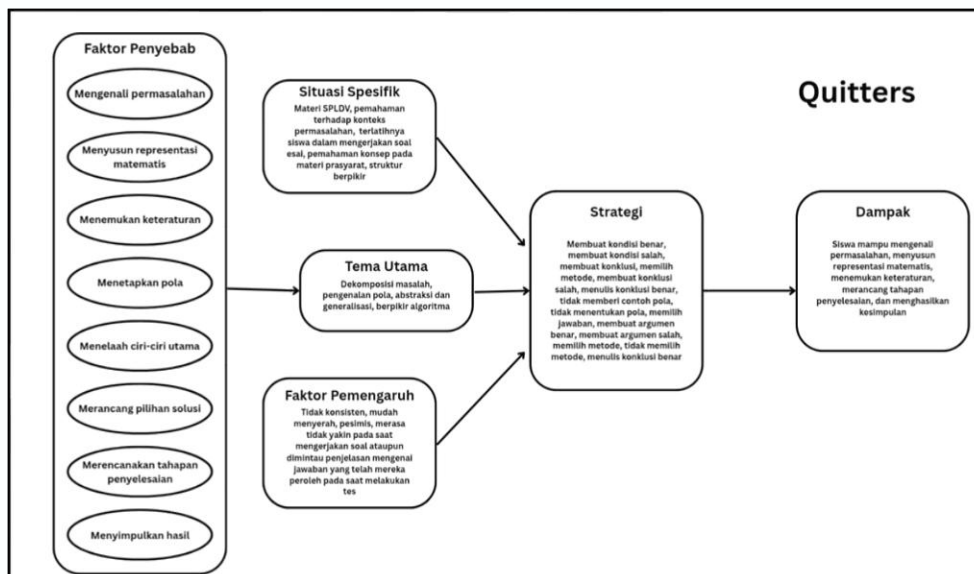
Tipe selanjutnya yaitu tipe *Climbers*. Subjek C11 dan C12 sebagai representatif dari siswa bertipe AQ *climbers* mampu menuliskan informasi apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada kategori mengenali permasalahan dalam dekomposisi masalah, tetapi C11 kurang teliti dan lupa menuliskan hal yang ditanyakan pada kasus III. Setelah diwawancarai, subjek tersebut paham dan mengetahui informasi yang ditanyakan tersebut.



**Gambar 3.** Pengenalan Pola oleh Siswa Climbers

Pada pengenalan pola, dalam kategori menemukan keteraturan, kedua subjek mampu memilih metode, membuat konklusi yang benar, serta memberi contoh pola. Kedua subjek juga mampu menetapkan pola yang sama maupun berbeda dari setiap kasus yang diberikan, meskipun pada lembar jawaban, siswa C11 belum menjawab secara sempurna. Pada abstraksi dan generalisasi, kedua subjek dapat menelaah ciri-ciri utama dengan baik meskipun C11 masih belum lengkap dalam menuliskan argumen miliknya. Selain itu, kedua subjek juga mampu merancang pilihan solusi. Dalam berpikir algoritma, kedua subjek mampu merencanakan tahapan penyelesaian dengan sistematis. C12 mampu menyimpulkan hasil yang benar, tetapi C11 kurang teliti dalam menghitung sehingga memperoleh hasil dan kesimpulan yang salah. Salah satu faktor yang memengaruhi siswa pada saat mengerjakan tes adalah karakteristik AQ mereka yang tak mudah menyerah dan optimis (Stolz, 2000 ;Sari et al., 2020).

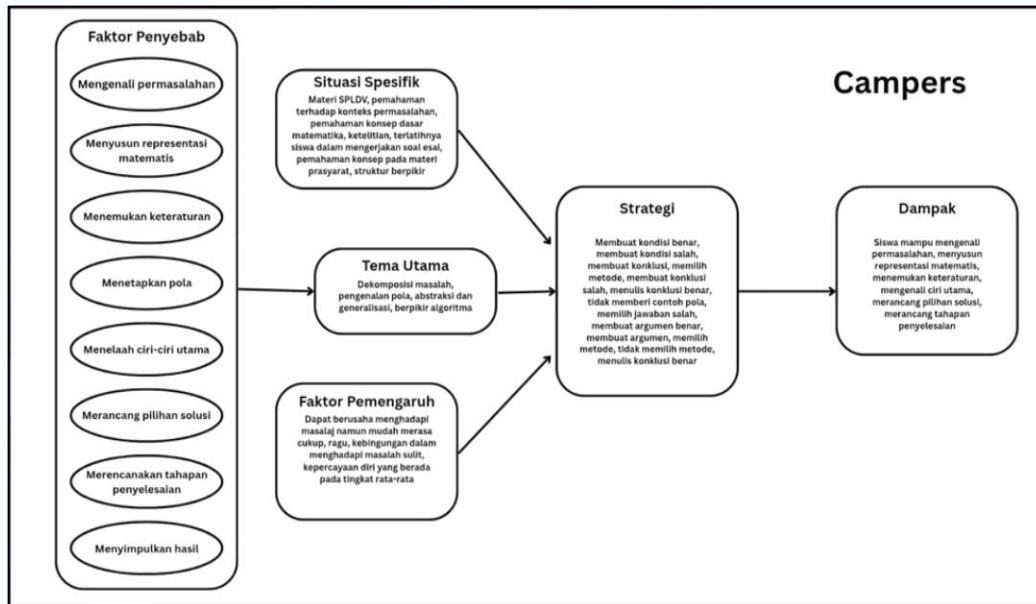
Pada tahap *axial coding*, terdapat beberapa kaitan antara strategi yang di dalamnya terdapat kategori inti yang telah diperoleh dari *open coding* yaitu mencakup empat tema atau komponen kemampuan berpikir komputasi yang dimiliki oleh siswa berdasarkan AQ. faktor penyebab (hubungan sebab-akibat) yang mempengaruhi keempat kategori inti tersebut adalah (1) mengenali permasalahan, (2) menyusun representasi matematis, (3) menemukan keteraturan, (4) menetapkan pola, (5) menelaah ciri-ciri utama, (6) merancang pilihan solusi, (7) merencanakan tahapan penyelesaian, dan (8) menyimpulkan hasil. Berikut merupakan paradigma *axial coding* dari kemampuan berpikir komputasi siswa *quitters* dalam menyelesaikan soal matematika materi SPLDV yang didapat dari hasil tes dan wawancara kepada siswa yang bersangkutan dan guru.



**Gambar 4.** Diagram *Axial Coding* Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa Tipe *Quitters*

Model konseptual pada Gambar 4. menjelaskan hubungan antara faktor penyebab, situasi spesifik, tema utama, strategi, faktor pemengaruh, dan dampak terhadap kemampuan berpikir komputasi siswa dengan tipe *quitters* dalam memecahkan soal matematika pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Faktor penyebab meliputi delapan tahapan berpikir komputasi, yaitu: (1) mengenali permasalahan, (2) menyusun representasi matematis, (3) menemukan keteraturan, (4) menetapkan pola, (5) menelaah ciri-ciri utama, (6) merancang pilihan solusi, (7) merencanakan tahapan penyelesaian, dan (8) menyimpulkan hasil.

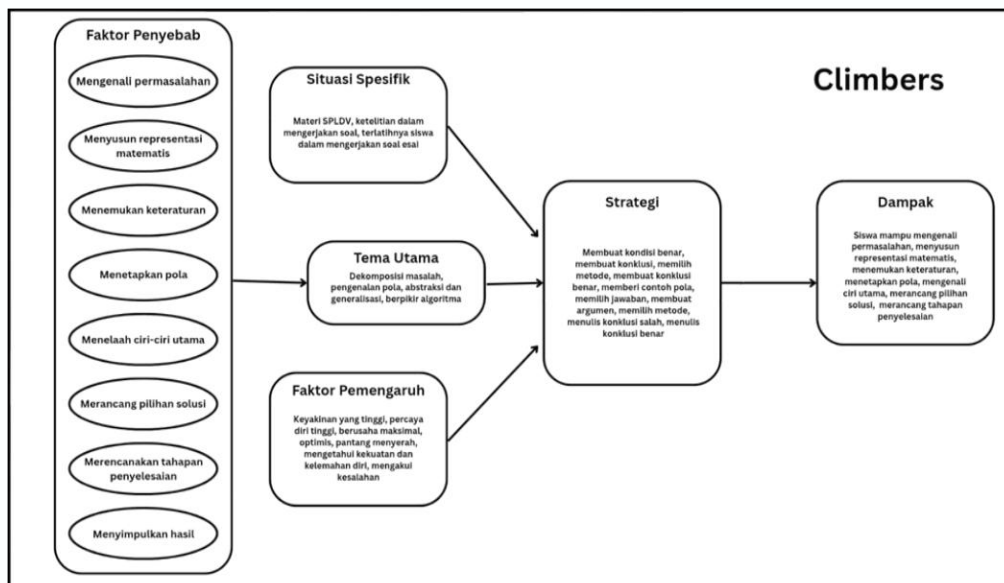
Tahapan-tahapan ini dipengaruhi oleh konteks pemahaman siswa terhadap materi SPLDV, latihan mengerjakan soal esai, serta struktur berpikir dan penguasaan konsep dasar yang dimiliki. Selanjutnya, terbentuk situasi spesifik berpikir komputasi yaitu keempat komponen berpikir komputasi. Strategi yang digunakan siswa mencerminkan keberagaman dalam menyelesaikan soal, baik strategi yang tepat maupun yang tidak sesuai, seperti membuat kondisi atau argumen yang salah. Proses ini turut dipengaruhi oleh faktor pemengaruh seperti kurangnya konsistensi, sikap mudah menyerah, pesimis, dan keraguan saat mengerjakan atau menjelaskan jawaban. Akibatnya, siswa tipe *quitters* hanya mampu menyelesaikan lima kategori berpikir komputasi, yaitu mengenali permasalahan, menyusun representasi matematis, menemukan keteraturan, merencanakan tahapan penyelesaian, dan menyimpulkan hasil (Stolz, 2000 ;Sari et al., 2020). Temuan ini menunjukkan pentingnya memperhatikan dimensi afektif seperti *adversity quotient* dalam pengembangan pembelajaran matematika yang berorientasi pada kemampuan berpikir komputasi.



**Gambar 5.** Diagram *Axial Coding* Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa Tipe *Campers*

Gambar 5. menyajikan model konseptual berpikir komputasi siswa dengan tipe *campers* dalam memecahkan soal matematika pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Model ini menjelaskan keterkaitan antara faktor penyebab, situasi spesifik, tema utama, strategi, faktor pemengaruh, dan dampak yang diperoleh. Faktor penyebab dalam tipe ini mencakup delapan aspek utama berpikir komputasi: (1) mengenali permasalahan, (2) menyusun representasi matematis, (3) menemukan keteraturan, (4) menetapkan pola, (5) menelaah ciri-ciri utama, (6) merancang pilihan solusi, (7) merencanakan tahapan penyelesaian, dan (8) menyimpulkan hasil. Seluruh aspek ini dipengaruhi oleh situasi spesifik pembelajaran, termasuk pemahaman siswa terhadap hal spesifik dalam soal, konsep dasar matematika, ketelitian dalam menyelesaikan soal esai, serta struktur berpikir yang bervariasi antar siswa. Tema utama berpikir komputasi yang muncul adalah keempat komponen berpikir komputasi.

Dalam pelaksanaannya, siswa tipe *campers* menggunakan strategi yang beragam, baik yang benar maupun yang keliru, seperti memilih metode yang sesuai, membuat argumen yang salah, atau menulis kesimpulan yang tidak tepat. Strategi ini dipengaruhi oleh faktor pemengaruh seperti keraguan, rasa cukup terhadap hasil, kebingungan saat menghadapi soal, serta tingkat kepercayaan diri yang sedang. Akibatnya, siswa *campers* mampu memenuhi enam kategori berpikir komputasi, yakni mengenali permasalahan, menyusun representasi matematis, menemukan keteraturan, menelaah ciri-ciri utama, merancang pilihan solusi, dan merencanakan tahapan penyelesaian. Temuan ini memperlihatkan bahwa siswa tipe *campers* memiliki potensi untuk berpikir komputasi lebih optimal, namun dibatasi oleh kondisi afektif yang belum sepenuhnya mendukung performa maksimal.



**Gambar 6.** Diagram *Axial Coding* Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa Tipe *Climbers*

Gambar 6. menampilkan model konseptual kemampuan berpikir komputasi siswa dengan tipe *climbers* dalam memecahkan soal matematika pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Model ini menguraikan relasi antara faktor penyebab, situasi spesifik, tema utama, strategi, faktor pemengaruh, dan dampak yang dialami siswa. Faktor penyebab terdiri dari delapan kategori berpikir komputasi, yakni (1) mengenali permasalahan, (2) menyusun representasi matematis, (3) menemukan keteraturan, (4) menetapkan pola, (5) menelaah ciri-ciri utama, (6) merancang pilihan solusi, (7) merencanakan tahapan penyelesaian, dan (8) menyimpulkan hasil. Situasi spesifik yang mendasari meliputi tingkat ketelitian siswa dalam mengerjakan soal serta keterlatihannya dalam menyelesaikan soal esai SPLDV. Dari delapan kategori tersebut, muncul tema utama berpikir komputasi.

Dalam menghadapi soal, siswa tipe *climbers* menunjukkan strategi berpikir yang cukup beragam namun dominan benar, seperti membuat kondisi dan kesimpulan yang benar, memilih metode yang tepat, memberikan contoh pola, membuat argumen yang logis, serta mampu mengakui kesalahan. Strategi ini dipengaruhi oleh kondisi pengintervensi yang positif, seperti kepercayaan diri yang tinggi, sikap optimis, pantang menyerah, dan kemampuan mengenali kekuatan maupun kelemahan diri sendiri. Dengan karakteristik tersebut, siswa tipe *climbers* berhasil memenuhi seluruh aspek berpikir komputasi secara komprehensif. Mereka tidak hanya mampu menyusun tahapan penyelesaian dan menarik kesimpulan, tetapi juga mampu mengenali keteraturan dan ciri-ciri utama secara mendalam. Temuan ini menunjukkan bahwa siswa dengan tipe *climbers* memiliki profil berpikir komputasi yang paling ideal dan dapat dijadikan acuan dalam mengembangkan strategi pembelajaran adaptif berbasis karakter.

Pada tahap *selective coding*, peneliti mengemukakan suatu teori yang saling berkaitan dengan kategori-kategori dalam model *axial coding*. Dari tahapan pertama yaitu *open coding*, tahapan kedua yaitu *axial coding*, dan tahapan terakhir yaitu *selective coding*, diperoleh sebuah teori yang berkaitan tersebut. Pada tahap ini dihasilkan berbagai konklusi hipotetik yang berkaitan dengan kemampuan berpikir komputasi siswa dalam menyelesaikan persoalan matematika pada materi SPLDV berdasarkan tipe *AQ*.

Berdasarkan berbagai tahapan (*open coding*, *axial coding*, dan *selective coding*) yang telah dilakukan oleh peneliti, diperoleh suatu konklusi hipotetik secara umum, yaitu: terdapat kaitan antara *adversity quotient* siswa yaitu *quitters*, *campers*, dan *climbers* dengan kemampuan berpikir komputasi siswa dalam memecahkan persoalan matematika pada materi SPLDV. Siswa dengan *adversity quotient* tipe *quitters* memenuhi lima kategori dari delapan kategori yang terdapat dalam empat tema berpikir komputasi (dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi dan generalisasi, serta berpikir algoritma), yaitu: mengenali permasalahan, menyusun representasi matematis, mengenali keteraturan, merancang tahapan penyelesaian, dan menyimpulkan hasil.

Siswa dengan *adversity quotient* tipe *campers* memenuhi enam kategori dari delapan kategori yang terdapat dalam empat tema berpikir komputasi, yaitu: mengenali permasalahan, merancang representasi matematis, mengenali keteraturan, menelaah ciri-ciri utama, merancang solusi lainnya, dan merancang tahapan penyelesaian. Siswa dengan *adversity quotient* tipe *climbers* memenuhi tujuh kategori dari delapan kategori yang terdapat dalam empat tema berpikir komputasi, yaitu: mengenali permasalahan, menyusun representasi matematis, mengenali keteraturan, menetapkan pola, mengenali ciri-ciri utama, merancang solusi lainnya, serta merancang tahapan penyelesaian. Semua karakteristik yang telah ditemukan sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Stolz (2000) dan Sari et al. (2020) bahwa setiap tipe *adversity quotient* memiliki karakteristiknya masing-masing di mana tipe *quitters* mudah menyerah dalam menyelesaikan persoalan, tipe *campers* mudah puas dengan hasil yang telah mereka dapatkan dalam menyelesaikan persoalan, dan tipe *climbers* akan terus berusaha untuk mencari solusi paling optimal dalam menyelesaikan persoalan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, kemampuan berpikir komputasi siswa yang ditinjau berdasarkan *adversity quotient* dalam memecahkan persoalan matematika pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) mencakup empat tema utama, yaitu dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi dan generalisasi, serta berpikir algoritma. Keempat tema tersebut terdiri atas delapan kategori penting: (1) mengenali permasalahan, (2) menyusun representasi matematis, (3) menemukan keteraturan, (4) menetapkan pola, (5) menelaah ciri-ciri utama, (6) merancang pilihan solusi, (7) merencanakan tahapan penyelesaian, dan (8) menyimpulkan hasil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan tipe *adversity quotient* (AQ) *quitters* menguasai lima kategori, *campers* enam kategori, dan *climbers* tujuh kategori, dengan perbedaan performa yang dipengaruhi oleh karakteristik khas dari masing-masing tipe AQ. Perbedaan pencapaian dalam berpikir komputasi ini menunjukkan bahwa AQ berperan penting sebagai faktor pengintervensi dalam proses penyelesaian masalah matematika. Oleh karena itu, AQ dapat dijadikan sebagai dasar dalam merancang strategi pembelajaran yang adaptif untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi siswa. Penelitian ini merekomendasikan adanya kajian lanjutan dengan cakupan yang lebih luas, materi berbeda, serta melibatkan subjek yang lebih beragam guna memperkuat validitas dan generalisasi temuan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afri, L. D. (2018). Hubungan *adversity quotient* dengan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP pada pembelajaran matematika. *Axiom: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, VII(2), 47–53. <http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/axiom/article/view/2895>
- Barr, V., & Stephenson, C. (2011). Bringing CT K12 role of CS education. *Acm Inroads*, 2(1), 48–54.

- <https://doi.org/10.1145/1929887.1929905>
- Cahyo, A., & Setianingsih, R. (2013). Tipe berpikir siswa dalam memecahkan masalah pada materi sistem persamaan linear dua variabel di kelas VIII SMPN 1 Pacet. *MATHEdunesa*, 2(3), 1–8. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/download/3875/6421>
- Hunsaker, E. (2020). Computational thinking in the K-12 educational technology handbook. In *K-12 Educational Technology Handbook* (1st ed.). EdTech Books. <https://edtechbooks.org/k12handbook>
- ISTE, & CSTA. (2011). Computational thinking leadership toolkit in *computational thinking leadership toolkit first edition* (Vol. 28, Issue 1).
- Lee, T. Y., Mauriello, M. L., Ingraham, J., Sopan, A., Ahn, J., & Bederson, B. B. (2012). CTArcade: learning computational thinking while training virtual characters through game play. In *CHI'12 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (pp. 2309–2314). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/2212776.2223794>
- OECD. (2018). *PISA 2022 MATHEMATICS FRAMEWORK ( DRAFT )*.
- Özgür, H. (2020). Relationships between computational thinking skills, ways of thinking and demographic variables: A structural equation modeling. *International Journal of Research in Education and Science*, 6(2), 299–314. <https://doi.org/10.46328/ijres.v6i2.862>
- Rosali, D. F. (2022). *Learning obstacles siswa SMP dalam berpikir komputasi pada materi pola bilangan*. (Tesis). Magister Pendidikan Matematika, Universitas Pendidikan Indonesia. <http://repository.upi.edu/71191/>
- Sa'diyyah, F. N., Mania, S., & Suharti. (2021). Pengembangan instrumen tes untuk mengukur kemampuan berpikir komputasi siswa. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(1), 17–26. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i1.17-26>
- Stolz, P. G. (2000). *Adversity quotient: mengubah hambatan menjadi peluang*. PT Grasindo.
- Strauss, A. L., & Corbin, J. M. (1998). *Basics of qualitative research: techniques and procedures for developing grounded theory*. SAGE Publications, Inc.
- Sung, W., & Black, J. B. (2020). Factors to consider when designing effective learning: infusing computational thinking in mathematics to support thinking-doing. *Journal of Research on Technology in Education*, 53(4), 404–426. <https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1784066>
- Supiarmo, M. G., Turmudi, & Susanti, E. (2021). Proses berpikir komputasional siswa dalam menyelesaikan soal PISA konten change and relationship berdasarkan self-regulated learning. *Numeracy*, 8(1), 58–72. <https://doi.org/10.46244/numeracy.v8i1.1378>
- Susanti, R. D., & Taufik, M. (2021). Analysis of student computational thinking in solving social statistics problems. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 5(1), 22–31. <https://doi.org/10.35706/sjme.v5i1.4376>
- Usta, N., & Düzalan, N. (2021). Thematic analysis of studies on computational thinking in education in Turkey and abroad \*. *International Journal of Humanities and Social Science Invention (IJHSSI)*, 10(September), 17. <https://doi.org/10.35629/7722-1008022238>
- Wahyudin. (2022). *Rancangan grounded theory*. (Tidak Diterbitkan).
- Weintrop, D., Beheshti, E., Horn, M., Orton, K., Jona, K., Trouille, L., & Wilensky, U. (2016). Defining computational thinking for mathematics and science classrooms. *Journal of Science Education and Technology*, 25(1), 127–147. <https://doi.org/10.1007/s10956-015-9581-5>.