

COMPUTATIONAL THINKING SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA PADA MATERI BARISAN DAN DERET DITINJAU DARI *COMMCOGNITIVE*

Nurul Khofifah^{1*}, Zulfah², Astuti³

^{1,2,3}Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai, Riau

*nurulkhofifa961@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis *computational thinking* (CT) siswa dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari perspektif *commognitive* pada materi barisan dan deret. Penelitian kualitatif deskriptif-eksploratif ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Kampar Utara dengan melibatkan siswa kelas XII MIPA 2. Subjek penelitian dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* sebanyak 3 orang siswa yang masing-masing mewakili kategori kemampuan matematika tinggi (CR), sedang (AAP), dan rendah (MPS). Instrumen utama adalah peneliti sendiri, didukung oleh tes soal cerita non-rutin berbasis CT dan wawancara semi-terstruktur. Keabsahan data diuji menggunakan triangulasi teknik, sedangkan analisis data mengacu pada model Miles dan Huberman (reduksi, penyajian data, dan penarikan kesimpulan). Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Siswa berkemampuan tinggi (CR) mampu memenuhi indikator dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan berpikir algoritma dengan memunculkan komponen *commognitive* (*word use*, *visual mediators*, *narrative*, dan *routine*) secara tepat, meskipun masih kurang optimal pada indikator pengenalan pola; (2) Siswa berkemampuan sedang (AAP) mampu memenuhi indikator dekomposisi, abstraksi, dan berpikir algoritma pada masalah sederhana, namun mengalami kendala pada pengenalan pola serta masalah yang membutuhkan ingatan rumus mendalam; (3) Siswa berkemampuan rendah (MPS) belum mampu mencapai keempat indikator *computational thinking* dan hanya memunculkan komponen *word use* pada indikator dekomposisi. Secara umum, *computational thinking* dan kemampuan *commognitive* siswa berkemampuan rendah masih sangat terbatas. Penelitian ini merekomendasikan perlunya integrasi latihan soal non-rutin berbasis *computational thinking* dan *commognitive* dalam pembelajaran matematika.

Kata Kunci: *Computational Thinking*, *Commognitive*, Barisan dan Deret

ABSTRACT

This study aims to analyze students' computational thinking (CT) in solving mathematical problems viewed from a commognitive perspective on sequences and series. This qualitative descriptive-exploratory study was conducted at SMA Negeri 1 Kampar Utara, involving 12th-grade MIPA 2 students. Three students representing high (CR), medium (AAP), and low (MPS) mathematical ability categories were selected as subjects using purposive sampling. The primary instrument was the researcher, supported by CT-based non-routine word problem tests and semi-structured interviews. Data trustworthiness was ensured via method triangulation, while data analysis followed the Miles and Huberman framework (data reduction, data display, and conclusion drawing). The results revealed that: (1) High-ability students (CR) successfully met the decomposition, pattern recognition, abstraction, and algorithmic thinking indicators by appropriately demonstrating commognitive components (word use, visual

mediators, narrative, and routine), though performance in pattern recognition remained suboptimal; (2) Medium-ability students (AAP) fulfilled decomposition, abstraction, and algorithmic thinking indicators for simple problems, but struggled with pattern recognition and tasks requiring deep formula retrieval; (3) Low-ability students (MPS) failed to achieve all four CT indicators, exhibiting only the word use component under the decomposition indicator. Overall, students with low mathematical ability showed severe deficiencies in both computational thinking and commognitive capabilities. This study emphasizes the need for integrating CT-based non-routine problem solving and fostering mathematical discourse (commognitive) in classroom instruction.

Keywords: *Computational Thinking, Commognitive, Sequences and Series*

A. PENDAHULUAN

Manusia modern pada abad 21 diharapkan dapat berpikir secara kompleks dan juga dapat diharapkan berpikir secara komputasi (Astuti et al., 2023). Pada abad 21 ini, ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang begitu pesat. Oleh karena itu siswa dituntut dapat menguasai berbagai keterampilan agar dapat bersaing secara global (Susanti, 2019). Untuk itu lembaga pendidikan memberikan pendidikan yang memadai sejak dini untuk menghadapi persoalan di masa yang akan datang. Salah satunya adalah pengetahuan tentang mata pelajaran matematika. Matematika merupakan mata pelajaran yang sudah dipelajari sejak sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Salah satu keterampilan yang mendukung berkembangnya teknologi dan informasi adalah kemampuan berpikir komputasi atau dapat dikatakan juga *Computational Thinking* (Cahdriyana & Richardo, 2020).

Kemampuan *Computational Thinking* merupakan salah satu kemampuan berpikir yang wajib dimiliki setiap individu pada abad 21 ini. Di era digital ini, kemampuan *Computational thinking* sangat penting untuk membantu siswa dalam proses berpikir matematis. Pada era digital juga, siswa memiliki akses mudah terhadap informasi dan pengetahuan di berbagai bidang, yang menjadi tantangan bagi siswa dalam pembelajaran matematika untuk lebih memahami dan menguasai kemampuan *Computational Thinking* (Budiman, 2017). A. C. Lestari & Annizar (2020) mengatakan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat dikatakan mampu ketika peserta didik terbiasa menerapkan *Computational Thinking* dalam menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Cahdriyana & Richardo (2020) *Computational Thinking* merupakan metode dalam menyelesaikan masalah atau persoalan dengan menerapkan teknik ilmu komputer atau informatika.

Semua hal ini menunjukkan bahwa situasi yang kita hadapi saat ini sangat cepat berubah, kompleks, tidak pasti, dan penuh dengan ambiguitas, yang dikenal dengan istilah VUCA (*Volatility, Uncertainty, Complexity, and Ambiguity*) (Laukkonen et al., 2020). Dapat diartikan bahwa siswa-siswa kita seiring berkembangnya zaman di masa mendatang akan diharuskan mempunyai kemampuan dan pengetahuan seperti kemampuan teknologi. Menurut Yadav (2017) pada jurnalnya, setiap individu pada era digital, saat ini memerlukan kemampuan membaca, menulis, dan berhitung. Beberapa Negara maju telah memasukkan *Computational Thinking* kedalam kurikulum pendidikan mereka, seperti Amerika Serikat, Inggris, Belanda, Australia, dan Meksiko (Yadav, 2017).

Menurut John Dewey kemampuan *Computational Thinking* merupakan salah satu kemampuan yang wajib dimiliki manusia dalam menghadapi dan mengikuti perkembangan zaman (Khusnun Ni'am et al., 2022). Istilah *Computational Thinking* pertama kali diperkenalkan oleh Seymour

Papert, lalu 10 tahun kemudian istilah komputasi (*Computational*) dipopulerkan kembali oleh Jeanette Wing. Menurut artikel James J. yang berjudul "*Thinking About Computational Thinking*", Wing mengatakan bahwa *Computational Thinking* (CT) adalah keterampilan formatif yang setara dengan membaca, menulis, dan berhitung. Hal ini menempatkan ilmu komputer dalam kategori pengetahuan dasar (Yadav, 2017).

Menurut Ayub dkk dalam Hidayat (2020) kemampuan *Computational Thinking* merupakan proses berpikir dalam melakukan formulasi permasalahan dan penyelesaiannya sehingga penyelesaian dapat dinyatakan dalam suatu bentuk yang dapat dikerjakan secara efektif oleh manusia atau mesin. Menurut James, pemrograman seharusnya menjadi pintu masuk ke tingkat berpikir komputasional (*Computational Thinking*) yang lebih tinggi, James berpendapat bahwa jika tanpa pemrograman, *Computational Thinking* dalam pembelajaran harus berfokus pada membangun kosakata dan simbol yang dapat digunakan untuk menjelaskan proses penyelesaian masalah, abstraksi, memberikan informasi dan eksekusi, serta memberikan notasi di mana model matematika dapat dibangun (Fauzi & Zahroh, 2023). Dalam jurnalnya yang berjudul "Penilaian Berpikir Komputasi Sebagai Kecakapan Baru Dalam Literasi Matematika", Tri Fauji dan timnya menciptakan perangkat pembelajaran yang berbasis CT (*Computational Thinking*) (Fauji et al, 2022).

Dalam jurnal penelitiannya, Fitriani menyatakan bahwa perlu ada penekanan dan penegasan mengenai pembelajaran untuk memperkuat pemahaman tentang *Computational Thinking*. Fitriani juga mengungkapkan bahwa setelah melakukan survei terhadap 38 guru dan 144 siswa di kabupaten, ditemukan berbagai permasalahan. Salah satu permasalahan yang diungkapkan adalah bahwa 79% siswa menyatakan bahwa mayoritas guru masih menggunakan metode pembelajaran yang berpusat pada guru di dalam kelas. Guru-guru tersebut mengatakan bahwa mereka lebih sering menggunakan metode ceramah karena kesulitan mengajarkan metode lain dan kesulitan dalam membuat soal-soal non rutin atau HOT (*High Order Thinking*) kepada siswa. Namun, tanpa disadari, para guru juga pernah menggunakan metode pembelajaran maupun memberikan soal HOT yang melibatkan *Computational Thinking* siswa dalam memecahkan masalah matematis (Fitriani et al., 2021). Namun, ada beberapa masalah lain, seperti kurangnya fasilitas yang kurang memadai di sekolah untuk mendukung kemampuan *Computational Thinking* dan kemampuan lainnya. Selain itu, masih sedikit guru yang memiliki kemampuan untuk menggunakan perangkat digital dan membuat soal HOT, terutama dalam mengajar siswa (Fitriani et al., 2021).

Menurut Lee dalam penelitiannya yang berjudul "*Computational Thinking for Youh in Practice*" mengatakan bahwa *Computational Thinking* adalah salah satu jenis *High Order Thinking Skills* (HOTS) yang dapat memudahkan peserta didik untuk mengambil suatu kepuasan dan memudahkan dalam pemecahan masalah sehingga dapat meningkatkan prestasi peserta didik dalam bidang matematika (Lee et al., 2011). Kemampuan *Computational Thinking* sangat penting dikuasai peserta didik agar membantu mereka dalam menstrukturisasi penyelesaian masalah yang rumit. Dengan menguasai kemampuan ini peserta didik akan lebih siap dalam bertahan dan bersaing di masa mendatang. Di era di mana akan hilangnya beberapa profesi yang ada dan munculnya profesi baru (Angraini et al., 2022).

Berdasarkan hasil observasi langsung yang dilakukan di SMA Negeri 1 Kampar Utara, peneliti memberikan tes diagnostic singkat berupa 2 butir soal cerita non rutin materi Barisan dan Deret yang memuat indikator *computational thinking*, serta melanjutkannya dengan wawancara bersama guru mata pelajaran matematika kelas XII. Hasil analisis terhadap lembar jawaban siswa menunjukkan bahwa 68% siswa mengalami kesulitan mengidentifikasi pola, abstraksi, dan

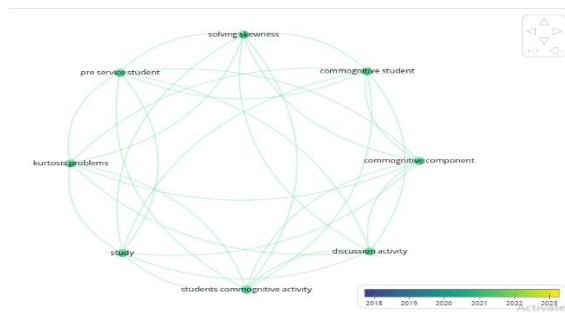
berpikir algoritma. kemampuan dan *commognitive* siswa masih tergolong rendah. Hal ini terlihat saat siswa dihadapkan pada penyelesaian masalah matematika yang disusun dalam bentuk soal cerita. Siswa cenderung menyalin angka tanpa memahami struktur masalah, gagal mengidentifikasi pola hubungan antar-suku, serta tidak mampu mengartikulasikan alasan pemilihan rumus baik secara tertulis maupun lisan. Hasil wawancara dengan guru, pembelajaran hari ini masih terfokus pada latihan soal procedural rutin, sehingga *commognitive* siswa tidak terespos dengan baik ketika dihadapkan pada masalah non-rutin.

Untuk mengidentifikasi bagaimana proses *Computational Thinking* (CT) diekspresikan, indikator CT dihubungkan secara konseptual dengan empat komponen *commognitive* (Sfard, 2012). Proses berpikir siswa dianalisis melalui wawancara dan lembar jawaban seperti disajikan pada tabel berikut:

Tabel 1. Kerangka konseptual pemetaan indikator *Computational Thinking* dan komponen *commognitive* dalam pemecahan masalah matematika

Indikator <i>Computational Thinking</i>	Komponen <i>Commognitive</i>
Dekomposisi: Siswa dapat mengidentifikasi informasi yang diketahui dari permasalahan yang diberikan, siswa dapat mengidentifikasi informasi yang ditanyakan dari permasalahan yang diberikan.	Word Use: • Apa yang pertama kali kamu pikirkan setelah membaca soal itu? • Apakah kamu dapat menyebutkan informasi apa saja yang terdapat dalam soal tersebut? • Apa saja hal-hal penting yang diketahui dan ditanyakan yang terdapat dalam soal? • Apakah kamu memahami cara penyelesaian soal tersebut?
Pengenalan pola: Siswa dapat menemukan pola serupa ataupun berbeda yang kemudian akan digunakan untuk membangun penyelesaian masalah.	Visual Mediators: • Dapatkah kamu menentukan cara atau strategi yang dapat digunakan dalam penyelesaian soal tersebut? • Setelah membuat strategi, bagaimana langkah yang kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah ini? • Apakah kamu memiliki cara lain untuk menyelesaikan masalah ini?
Abstraksi: Siswa dapat menemukan kesimpulan dengan cara menghilangkan unsur-unsur yang tidak dibutuhkan ketika melaksanakan rencana pemecahan masalah.	Narrative: • Apakah kamu dapat menarik kesimpulan dari hasil penyelesaian kamu? • Mengapa kamu menggunakan cara atau langkah-langkah tersebut?
Berpikir algoritma: Siswa dapat menjabarkan langkah-langkah logis yang digunakan menemukan solusi penyelesaian terhadap masalah yang diberikan.	Routine: • Apakah kamu dapat melaksanakan cara atau strategi penyelesaian yang telah kamu buat? • Apakah kamu memeriksa kembali kebenaran jawaban sebelum mengumpulkannya?

Untuk memastikan kebaruan dari penelitian ini, peneliti melakukan pemetaan literatur ilmiah secara bibliometric menggunakan perangkat lunak *VOSviewer* pada basis data Scopus dan Google Scholar (rentang 2017-2026) dengan kata kunci "*Computational Thinking*" dan "*Commognitive*".

Gambar 1. *Overlay Visualization*

Hasil visualisasi *Overlay Visualization* pada Gambar 1 menunjukkan bahwa penelitian terkait *commognitive* baru marak berkembang sejak tahun 2021. Namun, mayoritas riset *Computational Thinking* yang ada sejauh ini lebih berfokus pada ranah kognitif murni, hasil belajar matematika, atau integrasi media pemodelan. Sedangkan riset atau penelitian tentang *Computational Thinking* siswa ditinjau dari *Commognitive* masih jarang diteliti. Hal ini dilihat dari gambar diatas yang menunjukkan bahwa letak titik *Computational Thinking* belum terlihat atau tidak ada. Maka dari itu peneliti merasa perlu untuk meneliti bagaimana “*Computational Thinking* Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau Dari *Commognitive*”.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas terdapat rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu bagaimana *Computational Thinking* siswa dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari *Commognitive*? Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis *Computational Thinking* siswa dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari *Commognitive*.

B. METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif desain eksploratif deskriptif. Jenis penelitian ini dipilih untuk menganalisis kemampuan *computational thinking* siswa dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari *commognitive*. Oleh karena itu data yang dihasilkan penelitian ini berupa deskripsi terkait kemampuan *computational thinking* siswa ditinjau dari *commognitive* berdasarkan hasil tes dan wawancara yang diberikan kepada siswa yang dijadikan subjek penelitian.

Lokasi pelaksanaan penelitian ini adalah di SMA Negeri 1 Kampar Utara, Jl. Raya Bangkinang-Pematang Kulim KM 1, Muara jalai, Kec. Kampar Utara, Kab. Kampar, Prov. Riau. Kegiatan penelitian berlangsung pada semester genap tahun ajaran 2023/2024.

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XII MIPA 2 SMA Negeri 1 Kampar Utara, sampel yang diambil adalah 3 orang yang memenuhi kriteria peneliti dan mempunyai kategori kemampuan rendah, sedang, dan tinggi berdasarkan hasil lembar jawaban yang diberikan kepada siswa, sudah dikoreksi dan dikategorisasi. Pemilihan sampel pada subjek penelitian ini didasari oleh beberapa pertimbangan dan tujuan penilitian, yaitu siswa dan siswi pada kelas yang peneliti jadikan penelitian sudah memiliki pengalaman belajar yang cukup, sehingga diharapkan dapat menyelesaikan soal-soal non rutin dan juga dapat lebih mudah diwawancarai sehingga diperoleh data akurat yang dibutuhkan pada penelitian ini.

Sumber data dalam penelitian ini menggunakan sumber 1) Data primer: data yang diperoleh dari responden melalui tes soal *computational thinking* siswa dan wawancara. Data tersebut didapatkan dari siswa kelas XII. Terdapat kriteria lain pada tahap wawancara yaitu wawancara dengan beberapa subjek yang memiliki kemampuan *computational* tinggi, sedang, dan rendah. data yang diperoleh dari data primer ini wajib diolah kembali. Sumber data penunjang lain adalah

guru matematika dan wakil kepala bidang kurikulum SMA Negeri 1 Kampar Utara, dan 2) Data sekunder: Dengan mengumpulkan, membaca, dan memahami teori-teori dari buku, artikel, jurnal, majalah, atau data dari teori internet yang relevan dengan penelitian ini, diperoleh data dari penelitian kepustakaan. Informasi yang diperoleh dari data sekunder ini tidak perlu diolah lagi. sumber yang tidak secara langsung memberikan datanya kepada pengumpul data.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 1) Observasi, 2) Tes, 3) Wawancara, dan 4) Dokumentasi. Dengan instrument penelitian yang digunakan adalah 1) Lembar Observasi yaitu untuk penacatatan hasil pengamatan secara sistematis di SMA Negeri 1 Kampar Utara, 2) Lembar tes berupa butir soal penyelesaian matematika yang memuat indikator kemampuan *computational thinking* dan pada setiap indikator terdapat komponen *commognitive*, 3) Pedoman wawancara, peneliti menggunakan teknik wawancara semi terstruktur. Peneliti akan mengajukan pertanyaan sesuai dengan pedoman wawancara yang ada namun tanpa ada membatasi jawaban dari informan sehingga ada kemungkinan pertanyaan dapat berkembang, dan 4) Dokumentasi berupa dokumen atau arsip penting yang berkaitan dengan penelitian berupa foto, dokumen pendukung, dan bahan statistik.

Sebelum instrumen penelitian digunakan, maka terlebih dahulu dilakukan uji coba untuk menguji kelayakan instrument untuk digunakan dalam penelitian melalui: 1) Uji validitas para ahli (*Expert Judgement*) dengan memberikan lembar validasi instrumen tes *computational thinking* ke tiga validator di bidang pendidikan matematika menggunakan perhitungan *Content Validity Index* (CVI), 2) Uji validitas setiap butir soal menggunakan teknik korelasi *Product Moment*, 3) Uji reliabilitas menggunakan teknik *Cronbach Alpha*, 3) Tingkat kesukaran dengan perhitungan yang menggunakan rumus indeks kesukaran, dan 4) Analisis daya pembeda soal dengan menggunakan kriteria Indeks Daya Pembeda. Uji coba instrument dilakukan pada kelompok peserta didik diluar sampel yang terpilih dan diutamakan masih dalam populasi yang sama (Prayadna & Jayantika, 2018).

Uji keabsahan data penelitian yang meliputi uji *credibility*, *transferability*, *dependability*, dan *confirmability*. Keabsahan data diuji menggunakan Triangulasi Teknik/Metode. Peneliti membandingkan hasil tes tertulis dengan hasil wawancara. Data dinyatakan valid apabila terdapat konsistensi antara apa yang dituliskan siswa pada lembar jawaban dengan apa yang dijelaskan secara lisan saat wawancara. Jika terjadi ketidaksesuaian, dilakukan wawancara konfirmasi ulang.

Teknik analisis data pada penelitian mengacu pada Miles dan Huberman dengan prosedur: 1) Reduksi data, berfokus pada hasil tes penyelesaian masalah dan hasil wawancara yang mengacu pada indikator kemampuan *computational thinking* dan *commognitive*, 2) Penyajian data berupa penyusunan teks yang bersifat narasi dan penyajian data dilengkapi dengan analisis data yang meliputi analisis hasil tes dan analisis hasil wawancara dari setiap siswa yang terpilih sebagai subjek penelitian, dan 3) Penarikan kesimpulan mendeskripsikan analisis kemampuan *computational thinking* siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan *commognitive*

C. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan rumus kategorisasi instrumen tes kemampuan peserta didik pada tabel diatas, diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 2 Hasil Kategori Instrumen Tes Kemampuan Peserta Didik

Interval Skor Tes KAM	Kategori
$KAM \geq 90$	Tinggi

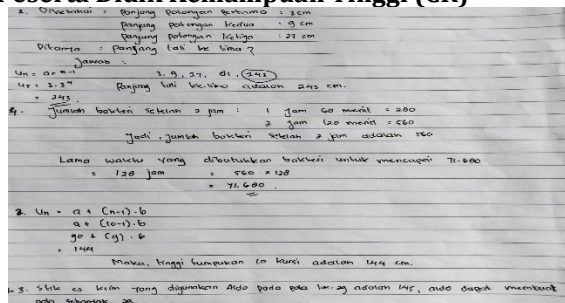
$75 < KAM < 90$	Sedang
$KAM \leq 75$	Rendah

Subjek penelitian ini adalah 3 siswa dari hasil kategorisasi instrumen tes pada kelas XII MIPA 2 SMA Negeri 1 Kampar Utara yang dipilih melalui *purposive sampling*. Proses pemilihan subjek ini dilihat pada Tabel 2 dari hasil kategorisasi peserta didik yang termasuk kedalam kemampuan tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan lembar jawaban.

Kemudian peneliti memberikan tes (soal *computational thinking*) kepada 3 subjek penelitian. Soal yang diberikan ada 5 butir soal *computational thinking* dengan materi barisan. Setelah peserta didik menyelesaikan soal, peneliti meminta lembar jawaban dari ke-3 subjek tersebut, selanjutnya peneliti melakukan wawancara untuk mengetahui bagaimana setiap subjek dalam menyelesaikan soal. Setelah itu peneliti menganalisis komponen-komponen *commognitive* (*word use, visual mediator, routine, dan narrative*) subjek tersebut berdasarkan kemampuan masing-masing peserta didik.

Berdasarkan paparan hasil penelitian yang telah dijabarkan, maka dapat dikemukakan pembahasan mengenai *computational thinking* siswa dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari *commognitive* pada materi barisan berdasarkan tingkat kemampuan masing-masing subjek penelitian. Berikut hasil temuan yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan, diantaranya yaitu:

Peserta Didik Kemampuan Tinggi (CR)



Gambar 2. Lembar Jawaban peserta didik Kemampuan Tinggi (CR)

CR : $a, (+), n, (-), b$

P : Berdasarkan soal yang telah ananda selesaikan apakah ada gambar yang ananda buat?

CR : Tidak

P : Apakah ananda menggunakan benda atau lingkungan sekitar dalam menyelesaikan soal yang anda selesaikan?

CR : Tidak

P : Apakah menurut ananda soal yang diberikan mudah dipahami?

CR : Sedikit sulit

P : Adakah soal yang belum ananda selesaikan?

CR : Tidak Ada

P : Bagaimana cara ananda menyelesaikan soal tersebut?

CR : Dengan menggunakan rumus

P : Kenapa ananda menggunakan cara seperti yang tertera di dalam lembar jawaban yang telah ananda selesaikan?

CR : Karna itu rumus yang saya ketahui

P : Apakah mungkin ada cara penyelesaian atau jawaban lain?

CR : Tidak ada

Hasil wawancara

P : Setelah ananda membaca soal, apa saja informasi yang ananda dapatkan untuk menyelesaikan soal tersebut?

CR : Tentang barisan aritmatika dan geometri

P : Berdasarkan soal yang telah ananda kerjakan apa ada simbol-simbol matematika yang terdapat di dalamnya?

CR : Ada

P : Bisakah ananda sebutkan simbol-simbol matematika yang terdapat di dalam lembar jawaban ananda!

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa peserta didik kemampuan tinggi (CR) dalam menyelesaikan soal *computational thinking* dapat memunculkan keempat komponen *commognitive* yaitu *word use, visual mediator, narrative, dan routine*. Pada indikator *computational thinking* yang pertama yaitu dekomposisi, komponen yang muncul pada lembar jawaban dan wawancara subjek CR adalah *word use*. Pada indikator dekomposisi siswa dapat mengidentifikasi informasi yang diketahui dan mengidentifikasi informasi-informasi yang

ditanyakan dari permasalahan yang diberikan. Pada lembar jawaban subjek CR menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan menggunakan kata matematis.

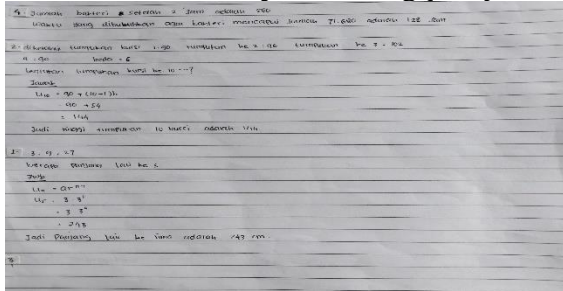
Selanjutnya pada indikator *computational thinking* yang kedua adalah pengenalan pola. Pada indikator pengenalan pola tidak ada komponen *commognitive* yang muncul, karena subjek CR hanya menuliskan hasil akhir dari nilai beda (b) dan rasio (r). Subjek CR tidak menuliskan langkah-langkah mencari nilai beda (b) dan rasio (r).

Selanjutnya pada indikator *computational thinking* yang ketiga adalah abstraksi. Komponen *commognitive* muncul pada indikator abstraksi adalah *word use*, *visual mediator*, *narrative*, *routine*. Pada indikator abstraksi siswa dapat menemukan kesimpulan dengan cara menghilangkan unsur-unsur yang tidak dibutuhkan ketika melaksanakan pemecahan masalah. Pada lembar jawaban subjek CR sudah benar dalam menuliskan rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal *computational thinking* materi barisan (terdapat pada jawaban soal 1 dan 2). Pada jawaban subjek CR dalam indikator abstraksi sudah terdapat *word use*, *visual mediator*, *narrative* dan *routine*.

Pada indikator *computational thinking* yang terakhir adalah berpikir algoritma. Komponen *commognitive* yang muncul pada indikator berpikir algoritma adalah *word use*, *visual mediator*, *narrative* dan *routine*. Pada indikator berpikir algoritma siswa menjabarkan langkah-langkah logis yang digunakan untuk menemukan solusi penyelesaian terhadap masalah yang diberikan. Subjek CR dapat menjelaskan langkah-langkah mengerjakan soal *computational thinking* dan mendapatkan hasil penyelesaiannya dengan cara yang dipahami. Namun pada soal nomor 3 dan 4 subjek CR tidak menuliskan rumus dan langkah-langkah dalam penyelesaiannya, subjek CR hanya menuliskan kesimpulan hasil akhir dari jawaban soal tersebut.

Berdasarkan paparan hasil analisis *computational thinking* siswa ditinjau dari *commognitive* yang dilakukan oleh peneliti dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan *computational thinking* dan *commognitive* peserta didik kemampuan tinggi sudah bagus. Hal ini selaras dengan penelitian Kamil, Imami, & Abadi siswa yang memiliki kategori tinggi sudah dapat menyebutkan langkah-langkah yang tepat dalam menyelesaikan masalah (Rijal Kamil et al., 2021). Namun pada soal nomor 3 dan 4 peserta didik kemampuan tinggi tidak menuliskan rumus yang digunakan dan langkah-langkah penyelesaiannya. Sehingga pada soal tersebut serta didik kemampuan tinggi masih mengalami kebingungan dalam mengidentifikasi informasi yang ada pada soal tersebut.

Peserta Didik Kemampuan Sedang (AAP)



Gambar 3. Lembar Jawaban peserta didiKemampuan Sedang (AAP)

Hasil wawancara

- P : Setelah ananda membaca soal, apa saja informasi yang ananda dapatkan untuk menyelesaikan soal tersebut?
- AAP : Tentang barisan aritmatika dan geometri
- P : Berdasarkan soal yang telah ananda kerjakan, apa ada simbol-simbol matematika yang terdapat didalamnya?
- AAP : Ada
- P : Apa saja simbol itu?
- AAP : $U, n, a, (+), (-), b$

- P : Berdasarkan soal yang telah selesaikan, apakah ada gambar yang ananda buat?
- AAP : Tidak
- P : Apakah anda menggunakan benda yang ada dilingkungan sekitar untuk menyelesaikan soal yang anda selesaikan?
- AAP : Tidak
- P : Apakah menurut ananda soal yang diberikan mudah dipahami?
- AAP : Cukup mudah
- P : Adakah soal yang belum ananda selesaikan?
- AAP : Ada
- P : Mengapa anda tidak menyelesaikan soal tersebut?
- AAP : Karena tidak mengingat rumus yang digunakan
- P : Kenapa ananda menggunakan cara seperti yang tertera di dalam lembar jawaban yang telah ananda selesaikan?
- AAP : Karena hanya itu rumus yang saya ingat
- P : Apakah mungkin ada cara penyelesaian yang lain?
- AAP : Mungkin ada

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa peserta didik kemampuan sedang (AAP) dalam menyelesaikan soal *computational thinking* dapat memunculkan keempat komponen *commognitive* yaitu *word use*, *visual mediator*, *narrative*, dan *routine*. Pada indikator *computational thinking* yang pertama yaitu dekomposisi, komponen yang muncul pada lembar jawaban dan wawancara subjek AAP adalah *word use*. Pada indikator dekomposisi siswa mengidentifikasi informasi yang diketahui dan mengidentifikasi informasi-informasi yang ditanyakan dari permasalahan yang diberikan. Tidak jauh berbeda dengan peserta didik kemampuan tinggi, pada lembar jawaban subjek AAP menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan.

Selanjutnya pada indikator *computational thinking* yang kedua adalah pengenalan pola. Pada indikator pengenalan pola komponen *commognitive* yang muncul adalah *visual mediator*. Pada lembar jawaban subjek AAP dalam indikator pengenalan pola *visual mediator* yang muncul adalah berupa simbol matematika a (suku awal) dan b (beda). Namun, Subjek AAP hanya menuliskan hasil akhir nilai beda dan tidak menuliskan langkah-langkah mencari nilai b (beda).

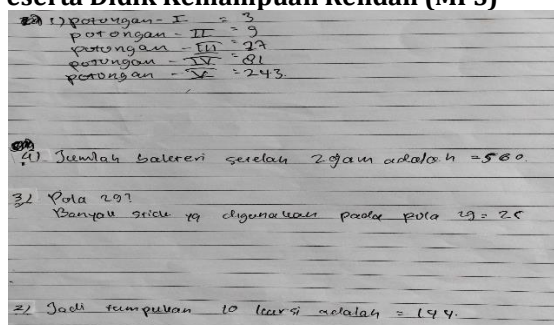
Selanjutnya pada indikator *computational thinking* yang ketiga adalah abstraksi. Komponen *commognitive* muncul pada indikator abstraksi adalah *word use*, *visual mediator*, *narrative*, *routine*. Pada indikator abstraksi siswa dapat menemukan kesimpulan dengan cara menghilangkan unsur-unsur yang tidak dibutuhkan ketika melaksanakan pemecahan masalah. Pada lembar jawaban subjek AAP sudah benar dalam menuliskan rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal *computational thinking* materi barisan (terdapat pada jawaban soal 1 dan 2). Pada jawaban subjek AAP dalam indikator abstraksi sudah terdapat *word use*, *visual mediator*, *narrative* dan *routine*.

Pada indikator *computational thinking* yang terakhir adalah berpikir algoritma. Komponen *commognitive* yang muncul pada indikator berpikir algoritma adalah *word use*, *visual mediator*, *narrative* dan *routine*. Pada indikator berpikir algoritma siswa menjabarkan langkah-langkah logis yang digunakan untuk menemukan solusi penyelesaian terhadap masalah yang diberikan. Subjek

AAP dapat menjelaskan langkah-langkah mengerjakan soal *computational thinking* dan mendapatkan hasil penyelesaiannya dengan cara yang dipahami. Namun pada soal nomor 3 subjek AAP tidak bisa menyelesaikan soal tersebut dan soal nomor 4 subjek AAP tidak menuliskan rumus dan langkah-langkah dalam penyelesaiannya, subjek AAP hanya menuliskan kesimpulan hasil akhir dari jawaban soal tersebut.

Berdasarkan paparan hasil analisis *computational thinking* siswa ditinjau dari *commognitive* yang dilakukan oleh peneliti dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan *computational thinking* dan *commognitive* peserta didik kemampuan sedang sudah bagus. Hal ini selaras dengan penelitian Kamil, Imami, & Abadi bahwa siswa yang memiliki kategori tinggi sudah dapat menyebutkan langkah-langkah yang tepat dalam menyelesaikan masalah (Rijal Kamil et al., 2021). Namun pada soal nomor 3 peserta didik kemampuan sedang tidak bisa menyelesaikan soal tersebut dan pada soal nomor 4 peserta didik tidak menuliskan langkah-langkah penyelesaiannya. Sehingga pada soal nomor 4 dan 5 peserta didik kemampuan sedang masih mengalami kebingungan dalam mengidentifikasi informasi yang ada pada soal tersebut.

Peserta Didik Kemampuan Rendah (MPS)



Gambar 4. Lembar Jawaban peserta didik Kemampuan Sedang (AAP)

- P : Coba perkenalkan diri ananda terlebih dahulu!
- MPS : Perkenalkan nama saya Muhammad Padri Syahfandi dari kelas XII IPA 2
- P : Apakah ananda siap untuk diwawancarai?
- MPS : Siap
- P : Setelah ananda membaca soal, apa saja informasi yang ananda dapatkan untuk menyelesaikan soal tersebut?
- MPS : Tentang aritmatika dan geometri
- P : Berdasarkan soal yang telah ananda kerjakan, apa ada simbol matematika yang terdapat di dalamnya?

- MPS : Tidak
- P : Berdasarkan soal yang telah ananda selesaikan, apakah ada gambar yang ananda buat?
- MPS : Siap tidak
- P : Apakah ananda menggunakan benda yang ada di lingkungan sekitar dalam menyelesaikan soal yang ananda selesaikan?
- MPS : Siap tidak
- P : Apakah menurut ananda soal yang diberikan mudah dipahami?
- MPS : Siap cukup sulit
- P : Bagaimana cara ananda menyelesaikan soal tersebut?
- MPS : Dengan menghitung sendiri
- P : Adakah soal yang belum ananda selesaikan?
- MPS : Siap tidak
- P : Kenapa ananda menggunakan cara seperti yang tertera di dalam lembar jawaban yang telah ananda selesaikan?
- MPS : Karena hanya itu yang mudah bagi saya
- P : Apakah mungkin ada cara penyelesaian yang lain?
- MPS : Siap saya rasa mungkin ada

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa peserta didik kemampuan rendah (MPS) dalam menyelesaikan soal *computational thinking* Subjek MPS hanya dapat memunculkan satu komponen *commognitive* yaitu *word use*. Pada indikator *computational thinking* yang pertama yaitu dekomposisi, komponen yang muncul pada lembar jawaban dan wawancara subjek MPS adalah *word use*. Subjek MPS hanya dapat mengidentifikasi informasi yang diketahui permasalahan yang diberikan (terdapat pada jawaban soal nomor 2).

Selanjutnya pada indikator pengenalan pola, abstraksi, dan berpikir algoritma tidak ada komponen *commognitive* yang muncul, karena subjek MPS tidak menuliskan langkah-langkah untuk menyelesaikan soal tersebut. subjek MPS juga tidak menggunakan rumus untuk menyelesaikan soal tersebut, subjek MPS hanya menuliskan kesimpulan hasil akhir dari jawaban soal tersebut.

Berdasarkan paparan hasil analisis *computational thinking* siswa ditinjau dari *commognitive* yang dilakukan oleh peneliti dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan *computational thinking* dan *commognitive* peserta didik kemampuan rendah sangat kurang. Hal ini selaras dengan penelitian Alfina, Fiantika, & Jatmiko bahwasanya ditemukan peserta didik kemampuan rendah tidak dapat menyelesaikan soal dengan baik dan benar (Alfina et al., 2017). Peserta didik kemampuan rendah kurang memahami soal tersebut, sehingga peserta didik kemampuan rendah mengalami kebingungan dalam mengidentifikasi informasi yang ada pada soal tersebut.

D. PENUTUP

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan dapat disimpulkan bahwa dalam penelitian yang menganalisis *computational thinking* siswa ditinjau dari *commognitive* pada materi barisan, peserta didik dengan kemampuan tingkat tinggi dan sedang dalam menyelesaikan soal *computational thinking* mampu mencapai indikator dekomposisi, abstraksi, dan berpikir algoritma. Untuk indikator pengenalan pola peserta didik dengan kemampuan tingkat tinggi dan sedang masih belum sempurna dalam menguasainya. Pada indikator dekomposisi, abstraksi dan berpikir algoritma tidak terdapat kesalahan dalam menggunakan *commognitive*, tetapi ada beberapa soal tidak menggunakan indikator *computational thinking* sehingga *commognitive* tidak muncul.

Selanjutnya peserta didik dengan kemampuan tingkat rendah dalam menyelesaikan soal *computational thinking* masih belum mampu mencapai indikator dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi dan berpikir algoritma. *Computational thinking* siswa ditinjau dari *commognitive* pada kemampuan tingkat rendah masih sangat kurang, baik dalam menguasai indikator *computational thinking* maupun komponen *commognitive*.

2. Saran

Diharapkan agar pendidik terus meningkatkan kemampuan *computational thinking* siswa dalam menyelesaikan masalah agar melatih otak untuk berfikir secara tersusun, terstruktur logis dan kreatif, terutama diterapkan dalam pembelajaran matematika. Diharapkan pendidik juga meninjau kemampuan *commognitive* siswa, karena komunikasi ini termasuk proses penyampaian informasi dalam pembelajaran, dan kognisi juga termasuk aktivitas mental yang berhubungan dengan pikiran, persepsi, ingatan dan pengolahan informasi yang memungkinkan siswa itu mampu menggunakan pengetahuannya dalam menyelesaikan masalah baik itu dalam pembelajaran maupun kehidupan sehari-hari. Diharapkan peneliti selanjutnya mengembangkan penelitian ini terkait topik ini dengan materi yang berbeda dan dapat memanfaatkan hasil penelitian ini sebagai rujukan dan referensi penelitian serta dapat menggali lebih dalam konsep *computational thinking* siswa ditinjau dari *commognitive*.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfina, A., Fiantika, F. R., & Jatmiko. (2017). Berpikir Komputasional Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Yang Berkaitan dengan Aritmetika Sosial Ditinjau dari Gender. *Simki-Techsain*, 4, 2–6.
- Angraini, L. M., Sohibun, & Arcat. (2022). *Computational Thinking Berbasis Multimedia Interaktif*.

- Astuti, A., Syahza, A., & Putra, Z. H. (2023). Penelitian Computational Thinking Dalam Pembelajaran Matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 363. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.5860>
- Budiman, H. (2017). Peran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pendidikan. *Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam*.
- Cahdriyana, R. A., & Richardo, R. (2020). Berpikir Komputasi Dalam Pembelajaran Matematika. *LITERASI XI(1)*, 50–56.
- Fauzi, A., & Zahroh, S. H. (2023). Gravity : Jurnal Ilmiah Penelitian dan Opportunities and challenges of implementing computational thinking through unplugged activities in physics learning. *Gravity*, 9(2), 96–104. <https://doi.org/10.30870/gravity.v9i2.17456>
- Fitriani, W., Suwarjo, S., & Wangid, M. N. (2021). Berpikir Kritis dan Komputasi: Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(2), 234–242. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i2.19040>
- Hidayat, E. Y., Affandy, A., & Pertiwi, A. (2020). Pembelajaran Computational Thinking untuk Siswa SMA Institut Indonesia Semarang. *Abdimasku : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(3), 93. <https://doi.org/10.33633/ja.v3i3.104>
- Khusnun Ni'am, M., Lia, L., Salsabila, N. A., Fitriyani, N., Husnah, N., & Sari, M. (2022). Pembelajaran Matematika berbasis Computational Thinking di Era Kurikulum Merdeka Belajar. *Prosiding Santika 2: Seminar Nasional Tadris Matematika Uin K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan*, 2(1), 66–75.
- Laukkonen, R., Biddell, H., & Gallagher, R. (2020). Preparing humanity for change and artificial intelligence: Learning to learn as a safeguard against volatility, uncertainty, complexity, and ambiguity. *Organisation for Economic Co-Operation and Development, January 1990*, 1–28.
- Lee, I., Martin, F., Denner, J., Coulter, B., Allan, W., Erickson, J., Malyn-Smith, J., & Werner, L. (2011). Computational thinking for youth in practice. *ACM Inroads*, 2(1), 32–37. <https://doi.org/10.1145/1929887.1929902>
- Lestari, A. C., & Annizar, A. M. (2020). Proses Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah PISA Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Komputasi. *Jurnal Kiprah*, 8(1), 46–55. <https://doi.org/10.31629/kiprah.v8i1.2063>
- Penilaian Berpikir Komputasi Sebagai Kecakapan Baru Dalam Literasi Matematik, Prosiding Seminar Nasional Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Negeri Alauddin Makasar 598 (2022).
- Prayadna, I. P. A. A., & Jayantika, I. G. A. N. T. (2018). *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistik Dengan SPSS* (1st ed). Deepublish.
- Rijal Kamil, M., Ihsan Imami, A., Prasetyo Abadi, A., Matematika, P., & Singaperbangsa Karawang, U. (2021). Analisis kemampuan berpikir komputasional matematis Siswa Kelas IX SMP Negeri 1 Cikampek pada materi pola bilangan. 12(2), 259–270.
- Sfard, A. (2012). Introduction: Developing mathematical discourse-Some insights from communicational research. *International Journal of Educational Research*, 51–52(June), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2011.12.013>
- Susanti, I. Y. (2019). *Hubungan Computational Thinking Skills (CTS) Dengan Hasil Belajar Mahasiswa Tahun Pertama Program Studi Komputer Banda Aceh*. 1–154.
- Yadav, A. (2017). Computational thinking for teacher education. *Communications of the ACM*, 60(4), 55–62. <https://doi.org/10.1145/2994591>