

## Analisis Kemampuan Berpikir Komputasi Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa Kelas X SMK

Firni Nuraini<sup>1✉</sup>, Nur Agustiani<sup>2</sup>, Yanti Mulyanti<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Sukabumi  
Jl. R. Syamsudin, S.H. No. 50, Sukabumi, Indonesia  
firninuraini114@ummi.ac.id

### Abstract

Computational thinking skills are a series of patterns of a person's thinking in solving problems by using a systematic process and based on the data that has been found to achieve the goal of getting the maximum solution. The research conducted aims to describe students' abilities, namely computational thinking assessed from high, medium, and low learning independence. In this study, the method used was a case study with a qualitative descriptive type at SMK Pembangunan Cibadak Class X OTKP. The research subjects included 6 people from class X OTKP where every two subjects represented each category. The instruments used were questionnaires, tests, interviews and documentation while the techniques in data collection were questionnaires, tests, interviews and documentation. The triangulation used is technical triangulation. The results that have been obtained in this study are subjects with low learning independence categories that only fulfill one indicator, namely decomposition. Then the subject with the moderate learning independence category only two indicators were met, namely decomposition and pattern recognition. Meanwhile, subjects with high learning independence categories can fulfill all existing indicators

**Keywords:** Computational thinking ability, learning independence

### Abstrak

Keterampilan berpikir komputasi adalah rangkaian pola seseorang dalam berpikir dalam memecahkan permasalahan dengan penggunaan proses yang sistematis serta didasari data yang telah didapati untuk mencapai tujuan dalam mendapatkan pemecahan maksimal. Penelitian yang dilakukan bertujuan mendeskripsikan kemampuan siswa yaitu berpikir komputasi yang ditinjau dari tinggi, sedang, dan rendahnya kemandirian belajar. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan yaitu studi kasus dengan jenis deskriptif kualitatif di SMK Pembangunan Cibadak Kelas X OTKP. Subyek penelitian meliputi 6 orang dari kelas X OTKP dimana setiap dua subjek mewakili setiap kategori. Instrumen yang digunakan yaitu angket, tes, wawancara, dan dokumentasi sedangkan teknik dalam pengumpulan data yaitu angket, tes, wawancara, dan dokumentasi. Triangulasi yang digunakan merupakan triangulasi teknik. Hasil yang telah didapatkan dalam penelitian yaitu subjek dengan kategori kemandirian belajar yang rendah hanya memenuhi satu indikator yaitu dekomposisi. Kemudian subjek dengan kategori kemandirian belajar sedang hanya dua indikator yang terpenuhi yaitu dekomposisi dan pengenalan pola. Sedangkan subjek dengan kategori kemandirian belajar tinggi dapat memenuhi semua indikator yang ada.

**Kata Kunci :** Kemampuan berpikir komputasi, kemandirian belajar

Copyright (c) 2023 Firni Nuraini, Nur Agustiani, Yanti Mulyanti

✉ Corresponding author: Firni Nuraini

Email Address: firninuraini114@ummi.ac.id (Kp. Cicareuh, Cikidang-Sukabumi)

Received 03 July 2023, Accepted 31 August 2023, Published 29 October 2023

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2672>

## PENDAHULUAN

Abad ke-21 ini, hampir semua orang menggunakan perangkat yang dapat berintegrasi dengan komputer dan internet. Pesatnya perkembangan teknologi membuat seluruh negara berlomba-lomba dalam perkembangan teknologi. Perkembangan ini didukung oleh teknologi canggih yang terus menerus terutama dalam ilmu komunikasi dengan menghasilkan macam-macam inovasi (Nuraisa,dkk, 2019). Pada abad 21 ini kemampuan Berpikir komputasi menjadi salah satu kemampuan yang dibutuhkan (J. Wing, 2014). Kemampuan berpikir komputasi adalah keterampilan

dasar yang dibutuhkan setiap orang untuk membaca, menulis, dan perhitungan. Amerika Serikat, Inggris, Belanda, Australia dan Meksiko adalah negara-negara itu memasukkan pengajaran CT dalam kurikulum (Yadav et al., 2014)

Menurut Mufidah (2018) berpikir komputasi adalah cara merumuskan permasalahan dengan membagi menjadi beberapa bagian yang lebih kecil agar jumlahnya dapat dengan mudah diatur dan dibereskan. Hal ini dipelajari dan disempurnakan dengan latihan memecahkan masalah komputasi dalam kehidupan yang *real* (TOKI, 2018). Kemampuan dasar yang harus siswa miliki yaitu berpikir komputasi dengan menguasai computer agar dapat berkompetensi dengan siswa lainnya sehingga nantinya dapat berkarir dalam berbagai bidang seperti kesehatan, politik, dan yang lainnya. (Mufidah, 2018). Namun, cara belajar sekarang daapt membatasi siswa dalam mengembangkan berpikir komputasinya (Marcelino, et al, 2018). Dalam memecahan masalah disekolah, seorang pendidik sudah terbiasa dengan hanya menggunakan rumus kemudian disalin lagi rumusnya oleh siswa. Metode tersebut dapat membuat siswa bosan dan tidak melibatkan pemikiran komputasional. Akibatnya, keterampilan berpikir komputasi seseorang menjadi rendah (Tedre, M., & Denning, 2016).

Selanjutnya berdasarkan wawancara dengan guru matematika dari salah satu sekolah SMK Di wilayah Sukabumi, menurutnya berdasarkan pengalaman mengajarnya, siswa di sekolah tidak terbiasa memecahkan masalah matematika secara berurutan. Selain itu, siswa terkadang kurang perhatian saat menganalisis informasi familiar dalam sebuah soal, sehingga nantinya seseorang akan mengalami kesusahan ketika menghadapi soal pemecahan masalahh matematika. Dalam memahami masalah serta menghitung, siswa mengalami kesulitan. Selain itu, dalam pembelajaran matematika salah satu aspek yang penting yaitu kemampuan untuk memecahkan masalah, dengan kegiatan pemecahan masalah. Selanjutnya menemukan pola serta generalisasi merupakan aspek lain dari matematika. Berpikir komputasi merupakan salah satu Teknik berpikir dalam pemecahan masalah. Berikut jawaban tes awal yang dilakukan oleh subjek.

Toko Logam Mulia menyediakan pertukaran beberapa jenis logam mulia termasuk perak, perunggu, emas, palladium dan Rhodium. Pertukaran diberikan kondisi berikut :

- 2 perak dapat ditukar dengan 1 perunggu
- 1 perunggu dan 3 perak dapat ditukar dengan 1 emas
- 1 emas dan 2 perak dapat ditukar dengan 1 paladium
- 1 perunggu, 1 emas, dan 1 paladium dapat ditukar dengan 1 Rhodium

Pak Richard memiliki beberapa logam perak dan ia ingin menukarnya dengan 1 Rhodium. Berapa banyak perak yang anda butuhkan untuk menukar 1 Rhodium?

Gambar 1. Soal Latihan (Cahdriyana & Richardo, 2020)

Tidak memenuhi indikator berpikir algoritma

Tidak memenuhi indikator Abstraksi dan Generalisasi



Diketahui : 2 Perak dapat ditukar dengan 1 Perunggu  
 1 Perunggu dan 3 Perak ditukar 1 emas  
 1 emas dan 2 Perak dapat ditukar 1 Paladium  
 1 Perunggu, 1 emas, 1 paladium dapat ditukar 1 Rhodium

Ditanyakan : Berapa Perak yang dibutuhkan untuk menukar 1 Rhodium ?

Jawab :

$$1 \text{ Perunggu} = 2 \text{ Perak}$$

$$1 \text{ emas} = 1 \text{ Perunggu} + 3 \text{ Perak}$$

$$1 \text{ rhodium} = 1 \text{ perunggu} + 1 \text{ emas} + 1 \text{ paladium}$$

$$\begin{aligned} &= 2 + 1 + 3 + 1 + 2 \\ &= 8 \end{aligned}$$

Gambar 2. Jawaban subjek

Berdasarkan Gambar jawaban subjek diatas, pada Indikator Berpikir Komputasi yaitu berpikir algoritma belum mampu terselesaikan. Hal ini karena belum merujuk pada tahap-tahap yang logis, padahal hal tersebut dapat dipergunakan dalam menyusun solusi dari suatu masalah yang telah diberikan. Selain itu siswa juga belum mampu menyelesaikan indikator berpikir komputasi yaitu (abstraksi & generalisasi), dimana siswa mengabstraksi dan menggeneralisasikan dapat Mengacu pada persamaan dan perbedaan dengan pola umum kemudian pola yang ada pada soal akan ditarik kesimpulan.

Banyak faktor yang dapat mempengaruhi rendahnya kemampuan berpikir komputasi. Salah satunya adalah faktor dari diri sendiri seperti persepsi siswa terhadap matematika dan kemandirian belajar siswa dengan kemampuan matematika, dimana kemandirian yang positif dan sikap dimiliki siswa. capaian berpikir komputasi akan cenderung tinggi apabila kemampuan matematikanya tinggi. Maka dari itu, kemampuan dalam berpikir komputasi dapat dipengaruhi oleh kemandirian belajar seorang siswa. (Supiarmono, 2021)

Pada saat proses belajar, ketika seseorang tidak bergantung dengan orang lain serta bertanggung jawab dalam tugasnya disebut dengan kemandirian belajar (Simatupang, 2019). Kemandirian Belajar yaitu metode atau sarana untuk belajar dalam mencapai tujuan belajar, kemudian dengan mengendalikan dirinya sendiri sebagai rasa tanggung jawabnya atas pengelolaan disiplin serta keterampilan yang dimilikinya untuk mampu belajar sesuatu secara mandiri tanpa adanya dukungan dari orang lain (Eri Saputra, Samsul Bahri, 2019).

Oleh karena itu, siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi akan cenderung lebih baik belajarnya, memiliki kemampuan mengevaluasi, belajar yang efektif, lebih efisien dalam penggunaan waktu, serta mempunyai keunggulan pada pemecahan masalahh (Anwar et al., 2019). Hal tersebut sejalan dengan pendapat (Nurfadilah & Hakim, 2019) bahwa belajar mandiri dapat membantu siswa terlibat pada saat proses belajar, khususnya matematika, dalam meraih tujuan utama pembelajarannya. Kemudian kurangnya kemandirian belajar juga dapat menyebabkan rendahnya ketidakmampuan mengambil keputusan dan motivasi belajar bagi siswa. Hal tersebut sejalan dengan penelitian (Elfira, 2013) bahwa ketidakmandirian belajar dapat menyebabkan beberapa masalah bagi siswa seperti: rendahnya nilai dan motivasi belajar siswa; siswa tidak mampu dalam mengambil keputusan; dan juga ketidakberfungsian siswa tersebut dalam lingkungan masyarakat. Kemandirian dalam belajar tercermin dari pengendalian diri serta kedisiplinan dari diri siswa pada saat belajar, karena hal ini akan berakibat pada peningkatan pengetahuan yang didapat oleh siswa itu berkualitas (Suhartina et al., 2019). Maka dari itu, untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah yaitu kemampuan berpikir komputasional dapat dengan kemandirian belajar.

Berdasarkan hal tersebut, dapat diketahui bahwa kemandirian belajar siswa dapat mempengaruhi kemampuan berpikir komputasi. Sehingga, kemandirian belajar sangat diperlukan dan setiap siswa harus memilikinya karena untuk membentuk rasa tanggung jawab, mampu memecahkan permasalahan, dan menjadikan pribadi yang lebih percaya diri (Anzora, 2017).

Berdasarkan uraian pada pembahasan sebelumnya, maka dibutuhkan adanya penelitian yang lebih lanjut lagi terkait kemampuan berpikir komputasi dan kemandirian belajar. Hal tersebut dikarenakan kemampuan berpikir komputasi perlu dimiliki oleh setiap siswa. Namun kemampuan tersebut tidak hanya dapat diperoleh melalui sekolah saja tetapi perlu adanya dorongan dan kemauan dari diri siswa sendiri atau dinamakan kemandirian belajar. Dengan adanya hasil penelitian maka diharapkan bisa dijadikan acuan oleh pendidik atau sekolah dalam mengetahui kemampuan siswa yaitu berpikir komputasi dalam kemandirian belajar. Selain itu, saat ini hasil tersebut juga diharapkan dapat membantu guru atau sekolah untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi yang berdasarkan kemandirian belajar. Sehingga dari uraian tersebut, penulis tertarik untuk melakukan suatu penelitian dengan judul “Analisis Kemampuan Berpikir Komputasi ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa Kelas X SMK”.

## **METODE**

Pada penelitian ini jenis penelitian yang digunakan yaitu deskriptif (kualitatif). Kemudian metode penelitiannya yaitu studi kasus. Penelitian ini dilaksanakan di Kelas X OTKP SMK Pembangunan Cibadak dengan jumlahnya sebanyak 30 orang. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi angket, tes, wawancara, dokumentasi, dan triangulasi.

Angket ini menggunakan indikator kemandirian belajar yang diadaptasi dari beberapa ahli yaitu inisiatif belajar tanpa bantuan orang lain; melakukan kontrol diri; mendiagnosis kebutuhan belajar dirinya; dapat bekerja sama dengan orang lain; membangun makna; evaluasi hasil belajar dan memilih strategi belajar; menggunakan dan memilah sumber yang relevan; serta menetapkan target dan tujuan belajar (Al Aslamiyah et al., 2019). Angket yang akan diebrikan kepada siswa sudah melalui validasi oleh tiga orang ahli. Setelah itu, hasil dari angket siswa akan di klasifikasikan sesuai dengan masing-masing kategori kemandirian belajar dari mulai tinggi, sedang dan rendah. Pada penelitian ini angket yang diberikan berjumlah 32 pernyataan yaitu 16 pernyataan positif dan 16 pertanyaan negatif yang sudah disesuaikan dengan indikator kemandirian belajar. Dalam angket, skala likert digunakan untuk menilai hasil angket. Skala ini dengan 4 pilihan yaitu sangat sesuai (SS), sesuai (S), tidak sesuai (TS) dan sangat tidak sesuai (STS).

Berdasarkan dari hasil angket yang didapat, dipilih sebanyak 6 subjek yaitu 2 subjek kategori kemandirian rendah, dua subjek kemandirian sedang, serta dua subjek kemandirian tinggi. Dalam pemilihan subjek ini Teknik yang digunakan *purposive sampling*. *Purposive Sampling* digunakan karena subjek yang dipilih itu berdasarkan pertimbangan tertentu. Selanjutnya subjek diberikan tes dengan materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Tes tersebut merupakan tes kemampuan berpikir komputasi dalam bentuk soal uraian. Hasil tes terhadap 6 subjek penelitian kemudian dianalisis dengan indikator kemampuan berpikir komputasi, yaitu sebagai berikut.

Tabel 1. Indikator Berpikir Komputasi (J. M. Wing, 2011)

No	Indikator	Sub Indikator
1	Dekomposisi	Siswa mampu mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan/apa yang diketahui dari permasalahan yang diberikan
		Siswa mampu mengidentifikasi apa yang ditanyakan berdasarkan informasi dari permasalahan yang diberikan
2	Pengenalan pola	Siswa mampu mengenali pola atau karakteristik yang sama/berbeda dalam permasalahan yang diberikan untuk membangun penyelesaian
3	Berpikir algoritma	Siswa mampu menyebutkan langkah-langkah logis yang digunakan untuk menyusun penyelesaian dari permasalahan yang diberikan
4	Generalisasi dan abstraksi pola	Siswa mampu menyebutkan persamaan maupun perbedaan terhadap pola umum yang ditemukan pada permasalahan yang diberikan serta menarik kesimpulan dari pola yang ditemukan dalam permasalahan yang diberikan

Indikator-indikator diatas digunakan untuk Menyusun tes agar dapat mengetahui kemampuan berpikir komputasi siswa berdasarkan kemandirian belajarnya. Setelah itu dilakukan wawancara tentang hasil jawabannya terhadap tes. Keabsahan data digunakan pada penelitian ini yaitu dengan triangulasi teknik. Analisis data dilakukan dalam dua tahap termasuk analisis data sebelum dan sesudah lapangan. Analisis data sebelum lapangan mencakup analisis pendahuluan. Sedangkan analisis data setelah berada dilapangan meliputi reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan.

## HASIL DAN DISKUSI

Penelitian dilaksanakan di kelas X OTKP SMK Pembangunan Cibadak tahun ajaran 2022/2023, dan hasil respon siswa melalui angket tentang kemandirian belajar adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Jawaban Siswa Terhadap Angket Kemandirian Belajar

No	Kategori Kemandirian Belajar	Banyak Siswa	Kriteria	Persentase
1	Rendah	7	$X < 66$	23%
2	Sedang	18	$66 \leq X \leq 91$	60%
3	Tinggi	5	$X > 91$	17%
	Jumlah	30		100%

Berikut pemilihan subjek penelitian.

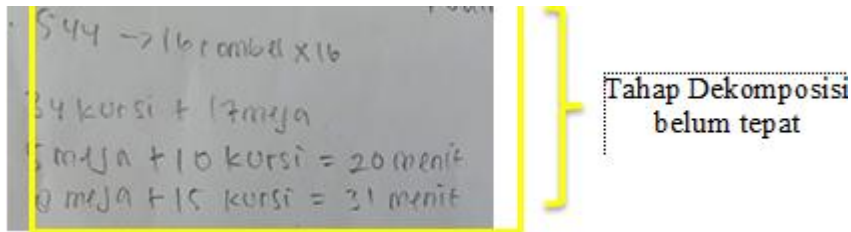
Tabel 2. Subjek Penelitian

No	Kode Siswa/ Sebutan	Kategori Kemandirian Belajar
1.	SKR1	Rendah
2.	SKR2	Rendah
3.	SKS1	Sdang
4.	SKS15	Sedang
5.	SKT3	Tinggi
6.	SKT4	Tinggi

Berikut disajikan data hasil analisis kemampuan berpikir komputasi berdasarkan kemandirian belajar.

### **Analisis subjek SKR1**

Subjek kategori rendah (SKR1) belum memenuhi semua indikator kemampuan berpikir komputasi. Subjek hanya menyebutkan indikator yang berada pada tahap dekomposisi namun hal tersebut tidak sepenuhnya benar, subjek hanya menyebutkan sebagian informasi. Berikut hasil jawaban SKR1.



Gambar 3. Jawaban subjek SKR1

Berdasarkan jawaban diatas, subjek hanya mampu menguraikan informasi pada soal yang diberikan. Berikut wawancaranya.

*P* : “informasi apa yang kamu ketahui dari permasalahan yang diberikan?”.

*SKR1* : “informasinya tentang diadakan sebuah rapat dimana orangtua siswa yang diundang sebanyak 544 siswa yang terdiri dari 16 rombongan bu”.

*P* : bisa diuraikan lebih jelas lagi terkait informasinya?

*SKR1* : “bisa bu, jadi gini, terdapat 34 kursi dan 17 meja dalam 1 kelas, terus 5 meja dan 10 kursi waktunya 20 menit sedangkan 8 meja dan 15 kursi waktunya 31 menit”.

*P* : oke, selanjutnya apa yang kamu pahami dari pertanyaan yang diberikan dalam soal tersebut?”.

*SKR1* : “emmmm, apa ya bu bingung”.

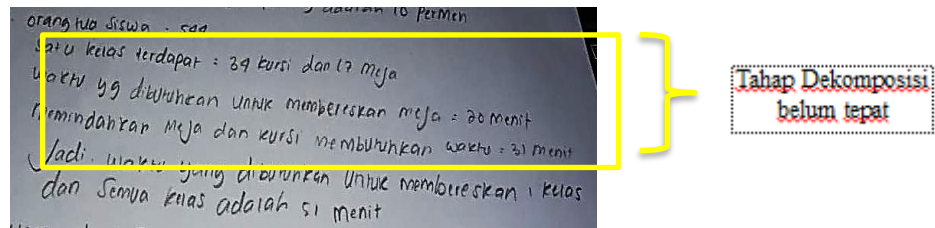
*P* : “kenapa bingung?”

*SKR1* : “karena soalnya berbentuk cerita bu, terus berbelit-belit juga, jadi kurang paham deh apa yang ditanyakan dari soalnya”.

Berdasarkan wawancara diatas dapat diambil kesimpulan bahwa SKR1 telah menuliskan beberapa informasi dari permasalahan pada soal, akan tetapi tidak dapat menuliskan pertanyaan dari permasalahan yang diberikan. Sehingga tidak paham maksud dari soal.

### **Analisis subjek SKR2**

Subjek kategori rendah (SKR2) tidak memenuhi semua indikator kemampuan berpikir komputasi. Subjek dapat menyebutkan satu indikator dekomposisi dimana subjek dapat mengidentifikasi informasi yang terdapat pada soal. Hasil jawaban SKR2 pada gambar 4 berikut.



Gambar 4. Jawaban subjek SKR2

Berdasarkan jawaban di atas, subjek hanya mampu menguraikan informasi pada soal yang diberikan. Berikut wawancaranya.

P : “informasi apa yang kamu ketahui dari permasalahan yang diberikan?”

SKR2 : “informasinya tentang rapat orangtua siswa bu”.

P : bisa diuraikan lebih jelas lagi terkait informasinya?

SKR2 : “bisa bu, jadi gini, terdapat 34 kursi dan 17 meja dalam 1 kelas, terus waktu yang dibutuhkan untuk membereskan meja adalah 20 menit sedangkan untuk memindahkan meja dan kursi membutuhkan waktu selama 31 menit”.

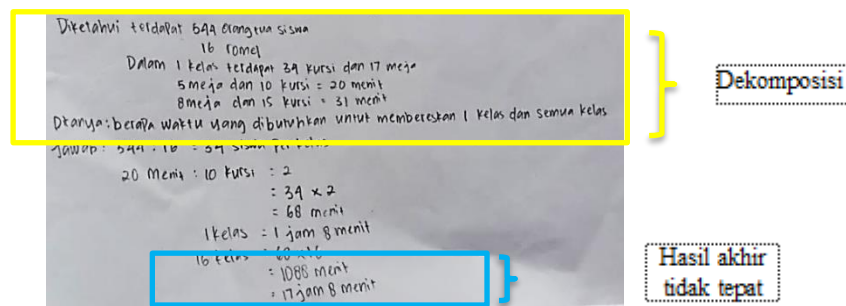
P : oke, selanjutnya apa yang anda pahami dari pertanyaan yang diberikan dalam soal tersebut?”

SKR2 : “gak ngerti ibu, itu saya lihat dari teman, gak paham cuman bisa memaparkan informasi yang diketahui disoal aja”.

Berdasarkan wawancara diatas dapat diambil kesimpulan bahwa SKR2 hanya bisa menguraikan informasi yang diketahui, tanpa menuliskan pertanyaan yang ada pada soal, dan terdapat kekelituan pada jawaban yg didapatkan. Saat menjawab pertanyaan, subjek mempertimbangkan jawaban temannya karena tidak mengerti maksud dari pertanyaan tersebut.

### Analisis subjek SKS1

Subjek dengan kategori SKS1 pada tiga soal yang diberikan, hanya soal nomor satu saja yang semua indikator terpenuhi. Namun pada soal lainnya tidak semua indikator terpenuhi. Hal tersebut dilihat pada soal nomor 2 pada saat subjek hanya beberapa indikator yang diisi. Berikut jawaban dari SKS1



Gambar 5. Jawaban subjek SKS1

Pada gambar diatas subjek terlihat hanya mampu memenuhi indikator dekomposisi hal ini karena subjek dapat menguraikan atau menuliskan informasi dan pertanyaan dari soal yang didapat.

Sedangkan indikator pengenalan pola, berpikir algoritma, abstraksi & Generalisasi tidak terpenuhi secara tepat. Berikut kutipan wawancaranya pada salah satu indikator yang tidak terpenuhi.

P : “pola apa yang kamu temukan?”.

SKS1 : “aduh bu saya lupa tidak menuliskannya.”.

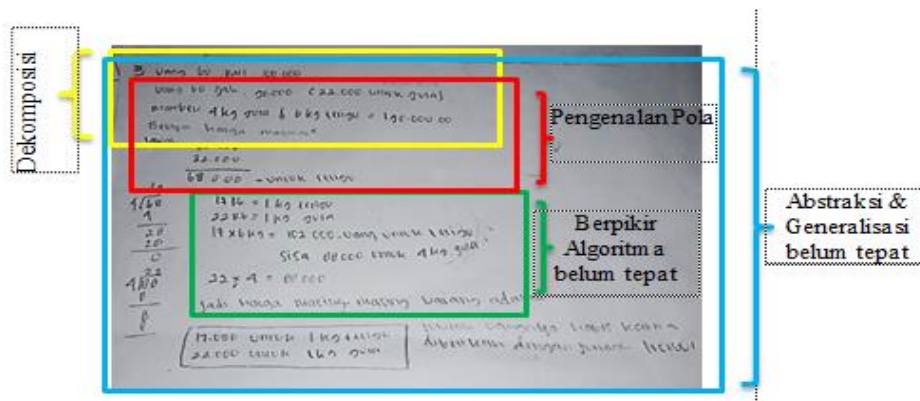
P : “kenapa begitu?”.

SKS1: “saya takut tidak bisa menyelesaikannya dengan selesai bu”.

Pada saat wawancara subjek pada indikator pengenalan pola tidak terpenuhi karena subjek tidak menuliskan pola umum kesamaan atau perbedaan yang ditemukan dalam permasalahan yang diberikan.

**Analisis subjek SKS15**

Pada subjek SKS15 belum mampu memenuhi semua indikator, dilihat dari 3 soal yang diberikan hanya No. 1 dan No. 3 yang memenuhi dua indikator saja. Berikut jawaban salah satu soal yang dilakukan oleh subjek SKS15 soal nomor 3.



Gambar 6. Jawaban subjek SKS15

Pada jawaban di atas terdapat indikator dekomposisi dan indikator pengenalan pola yang terpenuhi karena subjek menuliskan informasi dari permasalahan yang diberikan diantaranya yaitu ibu Rati mempunyai uang sebesar Rp100.000,00, ibu Ijah mempunyai uang Rp90.000,00 dan Rp22.000,00 untuk gula, kemudian membeli 4kg gula dan 6kg terigu seharga Rp190.000,00 dan berapa harga masing-masing terigu dan gula. Selain itu subjek juga menuliskan pola diantaranya yaitu persamaan I  $4\text{kg} + 6\text{kg terigu} = \text{Rp}190.000,00$ , persamaan II  $\text{Rp}22.000,00 + 4\text{terigu} = \text{Rp}90.000,00$ .

Hal ini diperjelas juga dari hasil wawancara berikut.

P : “oke, selanjutnya berdasarkan informasi yang diberikan dalam soal tersebut pola apa yang anda temukan?”.

SKS15 : “Dari informasi tersebut didapat pola dimana untuk persamaan 1 diperoleh 1 coklat = 10 permen, persamaan kedua diperoleh 1 es krim = 2 coklat + 4 permen, persamaan ketiga diperoleh 1 roti = 1 es krim + 6 permen, dan untuk persamaan ke empat diperoleh 1 puding = 1 roti + 1 coklat + 1 es krim”.

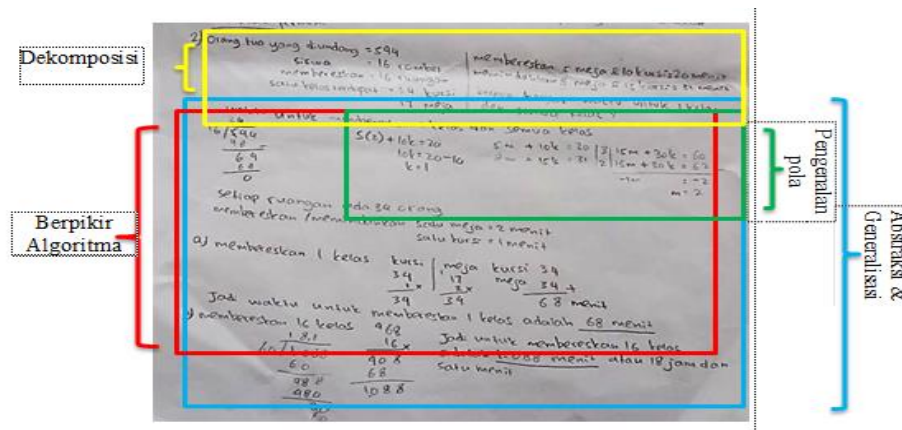
P : “bagaimana persamaan itu kamu peroleh?”

SKS15 : “dengan menggunakan metode substitusi bu”.

Dari hasil wawancara terlihat bahwa subjek dapat menentukan pola dari permasalahan yang diberikan. sedangkan pada indikator berpikir algoritma dan abstraksi & generalisasi belum terpenuhi karena belum dapat menyusun urutan langkah-langkah yang benar untuk mendapatkan solusi dari suatu masalah.

### Analisis subjek SKT3

Subjek dengan kategori kemandirian tinggi (SKT3) pada soal tes yang diberikan mampu memenuhi empat indikator, hal ini karena pada setiap indikator berpikir komputasi subjek mampu untuk memenuhi semua indikator yang ada. Berikut ini jawaban subjek SKT3.



Gambar 7. Jawaban subjek SKT3

Dari jawaban diatas, terlihat bahwa subjek SKT3 mampu memenuhi setiap indikator pada berpikir komputasi. Selanjutnya terdapat salah satu kutipan wawancara untuk memperjelas hasil dari jawaban subjek SKT3.

P : “pola apa yang kamu temukan?”

SKT3 : “1 kelas terdiri 34 kursi dan 17 meja, 16 ruangan terdiri dari 544 kursi. Memisalkan m adalah meja dan k adalah kursi. Diperoleh persamaan 1 5m + 10k = 20 menit, persamaan 2 8m + 15k = 31 menit.”.

P : “Bagaimana kamu memperoleh pola tersebut?”

SKT3: “dengan mengenali serta mengembangkan pola, hubungan, atau kesamaan untuk memahami informasi dan strategi yang digunakan bu”.

Pada kutipan wawancara diatas terlihat bahwa subjek pada indikator pengenalan pola mampu menuliskan Pola umum kesamaan atau perbedaan yang didapat dari soal. Kemudian pada indicator. lainnya juga subjek mampu terpenuhi. Hal ini juga terlihat dari jawaban dan juga pada saat wawancara.

### Analisis subjek SKT4

Subjek SKT4 juga mampu memenuhi semua indikator pada setiap soal. Namun pada soal nomor 3 subjek memenuhi indikator akan tetapi masih kurang sesuai. Jawaban subjek SKT4 dapat

dilihat pada gambar 5. Pada jawaban subjek terlihat pada indikator pengenalan pola, berpikir algoritma dan abstraksi & generalisasi masih kurang sesuai, hal ini karena subjek tidak menyusun urutan langkah-langkah secara tepat. Selain itu, pada saat wawancara subjek juga terlihat tidak paham terkait permasalahan yang diberikan. Berikut kutipan wawancaranya.

P : “pola apa yang didapat?”

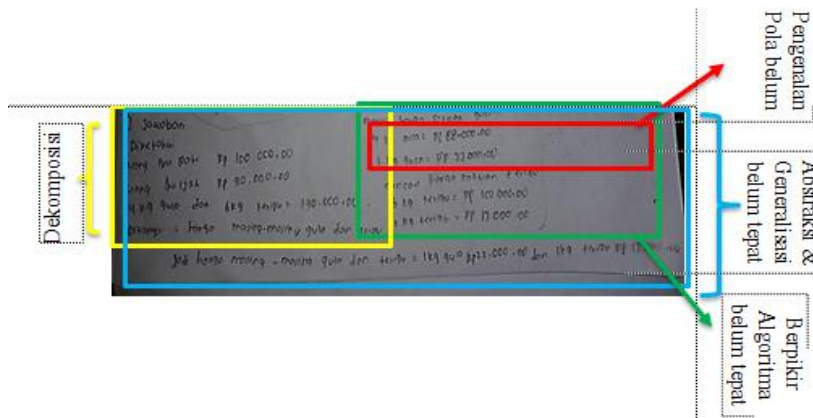
SKT4 : “pola yang saya dapat yaitu 4kg gula dan terigu dan 6kg terigu = Rp190.000,00 bu”.

P : “kesulitan apa yang kamu alami pada saat menentukan pola?”

SKT4 : “saya masih kurang paham sama soal yang diberikan bu”.

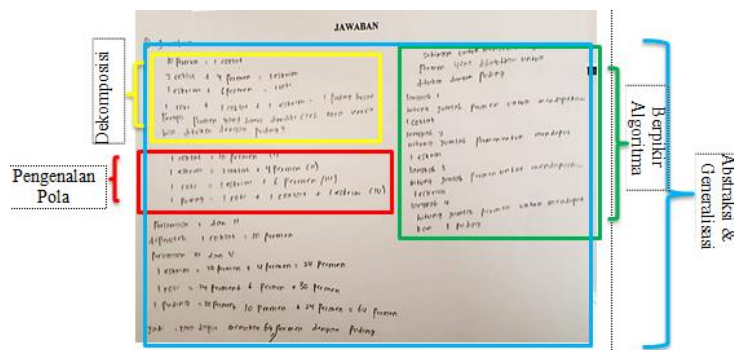
P : “bagaimana kamu bisa menemukan pola tersebut?”

SKT4 : “saya hanya mencoba isi aja bu walaupun saya tidak yakin dengan jawaban saya”.



Gambar 8. Jawaban subjek SKT4

Berdasarkan pemaparan diatas, subjek melakukan semua indikator akan tetapi pada indikator pengenalan pola, berpikir algoritma, abstraksi & generalisasi masih kurang sesuai. Namun pada soal lainnya subjek SKT4 memenuhi semua indikator. Berikut jawaban SKT4 pada soal nomor 1.



Gambar 9. Jawaban subjek SKT4

Untuk memperjelas hasil jawaban subjek diatas, maka dilakukan wawancara kepada subjek dan berikut kutipannya.

P : “informasi apa yang kamu ketahui dari permasalahan yang diberikan?”

SKT4 : “informasinya tentang Andi dan Rara yang sedang bermain peran transaksi penjualan”.

P : bisa diuraikan lebih jelas lagi terkait informasinya?

SKT4 : “10 permen menghasilkan 1 coklat, 2 coklat dan 4 permen menghasilkan 1 es krim, 1

*eskrim dan 6 permen menghasilkan 1 roti, 1 roti dan 1 coklat dan 1 es krim menghasilkan 1 puding besar, seperti itu bu informasi yang saya dapat dari permasalahan tersebut”.*

*P : oke, selanjutnya apa yang kamu pahami dari pertanyaan yang diberikan dalam permasalahan tersebut?”.*

*SKT4 : “Pertanyaan nya tentang berapa permen yang harus dimiliki Rara untuk bisa ditukar dengan Puding bu”.*

Pada soal nomor lainnya subjek SKT4 mampu untuk memenuhi semua indikator karena subjek mampu menuliskan informasi dari permasalahan pada soal dan dapat menuliskan pertanyaan dari masalah yang diberikan serta dapat terselesaikan dengan tepat.

Hasil uraian yang disajikan oleh subjek dapat dilihat bahwa siswa dengan kemandirian belajar rendah (SKR1 dan SKR2) belum mampu memenuhi semua indikator kemampuan berpikir komputasi pada soal yang telah diberikan yaitu pada tahap pengenalan pola, berpikir algoritma dan generalisasi & abstraksi. subjek hanya mampu melaksanakan tahap dekomposisi dimana pada tahap ini siswa diminta untuk menguraikan informasi menjadi lebih sederhana. Akan tetapi yang dituliskan oleh subjek hanya beberapa informasi saja dari semua permasalahan. Namun ternyata menurut (Lucia, M., Estrada, B., & Zatarain, 2021) Indikator yang sangat penting di dalam berpikir komputasi adalah kemampuan dalam mengenali pola untuk menyelesaikan permasalahan. Selain itu juga seperti yang dinyatakan oleh (Cahdriyana & Richardo, 2020) Pengenalan pola bermanfaat untuk menguatkan gagasannya dalam indikator *abstraction*.

Berdasarkan penjelasan tersebut, Kemampuan berpikir komputasi SKR tergolong rendah. Hal ini karena subjek hanya mampu memenuhi indikator pertama saja. Hal ini sesuai dengan penelitian (Rahmadhani, L.I.P., & Mariani, 2021) yang menunjukkan bahwa siswa dengan kategori ini hanya mampu memenuhi indikator tertentu saja. Dapat diambil kesimpulan bahwa subjek dengan kategori kemandirian belajar yang rendah maka kemampuan berpikir komputasi nya juga kurang baik karena hanya satu indikator saja yang terpenuhi. selanjutnya, siswa dengan kemandirian belajar sedang (SKS1 dan SKS15) tidak mampu menjawab semua indikator kemampuan berpikir komputasi pada soal yang diajukan. SKS hanya dapat memenuhi 2 dari 4 indikator saja yaitu dekomposisi (siswa menguraikan informasi yang diketahui serta pertanyaan dari soal yang diberikan secara lugas lebih sederhana) dan pada tahap pengenalan pola (siswa menuliskan pola/karakteristik dalam pemecahan masalah), tetapi kemampuan dalam melakukan tahap berpikir algoritma kurang baik (menyebutkan urutan langkah secara logis yang dapat menyusun solusi) karena tidak memperhatikan persoalan yang diberikan dalam pertanyaan dan menuliskan hanya sebagian dari informasi. Sejalan dengan penelitian Rahmadhani & Mariani (2021) bahwa siswa dengan tingkat kemandirian belajar sedang hanya dapat menyelesaikan beberapa indikator kemampuan berpikir komputasi. Dapat diambil kesimpulan bahwa siswa dengan kategori sedang memiliki kemampuan berpikir komputasi yang sedang.

Selanjutnya, siswa dengan tingkat kemandirian belajar tinggi (SKT3 dan SKT4) melakukan semua indikator dari 4 kemampuan berpikir komputasi pada soal yang diberikan, dimana subjek dapat melakukan dekomposisi, pengenalan pola, berpikir algoritma dan langkah abstraksi & generalisasi secara benar dan tepat. Dalam memecahkan soal siswa menggunakan metode eliminasi dan substitusi serta menggunakan informasi dan instruksi yang ada. Hal tersebut sejalan dengan penelitian (Litia & Sinaga, 2023) bahwa kemandirian belajar tinggi mempunyai kemampuan berpikir komputasi yang baik daripada kategori sedang dan rendah. Hal ini juga sejalan dengan Penelitian (Setiana, 2018) yang menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah dapat meningkat apabila kemampuan berpikir komputasinya dikembangkan. Rahmadhani & mariani (2021) juga menjelaskan bahwa siswa dengan kemandirian belajar tinggi dapat memenuhi semua indikator kemampuan berpikir komputasi diantaranya dapat menganalisis, mengenali pola, mengabstraksi pola, dan berpikir algoritma dalam memecahkan suatu permasalahan matematika.

Rendahnya kemampuan berpikir komputasi masing- masing kategori kemandirian belajar tersebut dapat disebabkan oleh berbagai hal. Faktor-faktor yang mempengaruhi hal tersebut berdasarkan wawancara yang telah dilakukan yaitu:

1. Siswa tidak pernah menemui atau mengerjakan soal seperti tes kemampuan berpikir komputasi

Pada tahap pengenalan pola, tahap berpikir algoritma dan tahap abstraksi & generalisasi, siswa tidak melaksanakan dengan baik. Berdasarkan wawancara dengan subjek penelitian dapat diketahui bahwa siswa belum pernah menemui atau mengerjakan soal seperti tes kemampuan berpikir komputasi. Hal ini membuat siswa kesulitan dalam mengerjakan dan menyelesaikan soal tes kemampuan berpikir komputasi. Hal tersebut sejalan dengan penelitian rendahnya kemampuan berpikir komputasi yang dimiliki siswa dapat disebabkan karena jarang atau tidak terbiasa untuk mengerjakan soal-soal komputasi (Supiarso, 2021). Ketika dihadapkan dengan soal yang bervariasi siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan permasalahan, dikarenakan siswa hanya mengenal dan ampu mengerjakan soal-soal yang biasa dicontohkan oleh guru. Pembelajaran tersebut dapat mengakibatkan siswa hanya mampu menghafal metode atau rumus tanpa memahami konsep dari penyelesaian. Kemampuan berpikir dan pemecahan masalah siswa dapat turun karena hal tersebut (Lestari, 2015). Adapun solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan membiasakan siswa mengerjakan soal seperti tes kemampuan berpikir komputasi pada soal nomor 2 dan 3. Pada saat proses pembelajaran guru dapat memberikan dan menjelaskan terkait contoh soal berupa tes kemampuan berpikir komputasi. Hal tersebut diharapkan dapat melatih serta meningkatkan kemampuan berpikir komputasi yang dimiliki oleh siswa. Penelitian (Jamalludin et al., 2022) juga mengatakan bahwa rendahnya kemampuan berpikir komputasi dapat diatasi dengan membiasakan siswa untuk mengerjakan soal-soal berpikir komputasi secara rutin. Salah satu peran guru yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir komputasi adalah melakukan inovasi dengan memilih serta menggunakan metode pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik siswa dan materi. (Supiarso, 2021).

2. Siswa tidak memahami penggunaan konsep materi SPLDV terhadap soal dengan permasalahan yang nyata.

Berdasarkan wawancara dapat diketahui bahwa beberapa subjek penelitian mengalami kesulitan dalam menafsirkan dan menggunakan informasi pada soal kemampuan berpikir komputasi tahap pengenalan pola, tahap berpikir algoritma, dan tahap abstraksi & generalisasi. Beberapa subjek penelitian tidak memahami petunjuk serta langkah yang ada pada soal dengan permasalahan yang real. Hal tersebut menyebabkan siswa melakukan kesalahan pada saat melakukan proses pemecahan masalahnya. Sejalan dengan (Fatahillah et al., 2017) bahwa mengerjakan soal cerita atau kontekstual siswa tidak terbiasa, yang pada akhirnya pada saat menyelesaikan permasalahan siswa melakukan kesalahan dan tidak memahami langkah-langkah. Solusinya adalah menggunakan model pembelajaran yang menghubungkan kedalam permasalahan nyata pada saat proses pembelajaran. Model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share (SSCS)* dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education (RME)* dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi (Fatimah dkk, 2022).

3. Rendahnya kemandirian belajar menyebabkan siswa mudah menyerah sehingga tidak mencoba atau mengerjakan soal yang dianggapnya sulit.

Subjek penelitian tidak mengerjakan atau mengisi soal antara lain yaitu: tidak mengerti permasalahan pada soal, tidak mengetahui cara menyelesaikan permasalahan tersebut dan merasa waktu yang diberikan untuk mengerjakan soal tersebut kurang. Sejalan dengan penelitian (Agustiani, 2022) bahwa siswa yang tidak memenuhi keterampilan berpikir komputasi tidak paham bagaimana menyelesaikan permasalahan pada soal. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemandirian belajar siswa rendah. Sejalan dengan penelitian (Aminah et al., 2022) bahwa salah satu ciri rendahnya kemandirian belajar yaitu ketika kesulitan dalam mengerjakan soal siswa terbiasa menunggu bantuan teman, tidak mempelajari materi yang belum dipahami serta menyerah dalam mengerjakan soal *non* rutin. Belajar mandiri penting bagi setiap siswa. Adapun solusi untuk permasalahan tersebut salah satunya yaitu sebaiknya guru menggunakan pendekatan RME pada saat proses pembelajarannya karena dapat menumbuhkan diri siswa menjadi lebih aktif dan dapat diterapkan dalam kehidupan nyata (Arisinta et al., 2019).

## **KESIMPULAN**

Hasil penelitian kemampuan berpikir komputasi berdasarkan kemandirian belajar dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Siswa dengan kategori rendah jarang menemui atau mengerjakan soal seperti tes kemampuan berpikir komputasi. Akibatnya, siswa tidak mampu menyelesaikan semua indikator kemampuan berpikir komputasi. Selain itu siswa kategori rendah masih belum tepat dalam memilih dan menggunakan strategi untuk memecahkan permasalahan. Serta masih kesulitan dalam menjawab atau menyelesaikan beberapa soal dari permasalahan yang diberikan.

2. Siswa dengan kategori sedang mampu memenuhi indikator kemampuan berpikir komputasi pada tahap dekomposisi dan pengenalan pola. Akan tetapi siswa dengan kategori sedang pada indikator yang lain juga mampu namun kurang sesuai dengan indikator berpikir komputasi. Hal ini disebabkan karena terdapat kesalahan dalam melakukan langkah-langkah perhitungannya untuk memecahkan permasalahan pada soal. Serta masih kesulitan dalam menggunakan informasi dan menyelesaikan permasalahan pada soal yang telah diberikann.
3. Siswa dengan kategori tinggi dapat memenuhi semua indikator kemampuan berpikir komputasi. Siswa mengidentifikasi informasi dan masalah yang ada pada soal, strategi yang tepat dapat membantu siswa dalam menyelesaikan masalah, informasi pada soal dibangun berdasarkan model matematika, langkah-langkah penyelesaian ditulis dan alasan yang mendukung hasil jawaban.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Dalam penelitian ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak yang sudah membantu terselesaikannya penelitian ini. Semoga bantuan yang telah diberikan dapat menjadikan amal dan mendapat Ridha Allah SWT. Tak lupa penulis ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh dosen program studi Pendidikan Matematika di Universitas Muhammadiyah Sukabumi yang senantiasa selalu memberikan ilmu dan nasehat yang sangat bermanfaat dan berharga kepada penulis.

### **REFERENSI**

- Agustiani, N. (2022). *Identification Of High School Students' Computational Thinking Skills In Solving Binomial Probability Problems*. 11(3), 2096–2107.
- Al Aslamiyah, T., Setyosari, P., & Praherdhiono, H. (2019). Blended Learning Dan Kemandirian Belajar Mahasiswa Teknologi Pendidikan. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 2(2), 109–114. <https://doi.org/10.17977/um038v2i22019p109>
- Aminah, S., Sembiring, M. G., & Prastiti, T. D. (2022). *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar pada Pembelajaran Blended Problem-Based Learning*. 06(03), 2773–2787.
- Anwar, S., Pujiastuti, H., & Mutaqin, A. (2019). Pengaruh Contextual Teaching and Learning Dan Self Regulated Learning Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 116. <https://doi.org/10.31000/prima.v3i2.1169>
- Anzora. (2017). *Analisis Kemandirian Siswa Pada Pembelajaran Matematika Dengan Menerapkan Teori Belajar Humanistik*. II(2), 99–104.
- Arisinta, R., Rahman, A., & Sa, C. (2019). *Realistic Mathematics Education untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Matematika*. 1, 738–745.

- Cahdriyana, R. A., & Richardo, R. (2020). Berpikir Komputasi Dalam Pembelajaran Matematika. *LITERASI (Jurnal Ilmu Pendidikan)*, 11(1), 50. [https://doi.org/10.21927/literasi.2020.11\(1\).50-56](https://doi.org/10.21927/literasi.2020.11(1).50-56)
- Elfira, N. (2013). Peningkatan Kemandirian Belajar Siswa Melalui Layanan Bimbingan Kelompok. *Konselor*, 2(1), 279–282. <https://doi.org/10.24036/0201321728-0-00>
- Eri Saputra, Samsul Bahri, E. F. (2019). Pemanfaatan Software Geogebra Pada Matakuliah Matematika Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Mahasiswa Prodi Arsitektur Universitas Malikussaleh. *Jurnal Numeracy*, 6(2), 9–25.
- Fatahillah, A., Fajar Wati, Y., & Susanto. (2017). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Tahapan Newman Beserta Bentuk Scaffolding Yang Diberikan* 8(1), 40–51.
- Jamalludin, Muddakir, I., & Wahyuni, S. (2022). *Analisis Keterampilan Berpikir Komputasi Peserta Didik SMP Berbasis Pondok Pesantren pada Pembelajaran IPA*. 12(2019), 265–269. <https://doi.org/https://doi.org/10.37630/jpm.v12i2.593> Analisis
- Lestari, K. E. (2015). Penerapan Model Pembelajaran M-APOS untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta didik SMP. *Jurnal Pendidikan Unsika*, 4, 45–52.
- Litia, N., & Sinaga, B. (2023). *Profil Berpikir Komputasi Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning ( PBL ) Ditinjau dari Gaya Belajar di SMA N 1 Langsa*. 07(March), 1508–1518.
- Lucia, M., Estrada, B., & Zatarain, R. (2021). *Patrony: A mobile application for pattern recognition learning. Education and Information Technologies*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10639-021-10636-7>
- Marcelino, M. J., Pessoa, T., Vieira, C., Salvador, T., & Mendes, A. J. (2018). *Learning Computational Thinking and Stratch at Distance. Computers on Human Behavior*. 80, 470–477. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.09.025>
- Mufidah, I. (2018). *Menyelesaikan Bebras Task Ditinjau dari Kecerdasan Logis Matematis Siswa*. November.
- Nuraisa, D., Azizah, A. N., Nopitasari, D., & Maharani, S. (2019). Exploring Students Computational Thinking based on Self-Regulated Learning in the Solution of Linear Program Problem. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 8(1), 30. <https://doi.org/https://doi.org/10.25273/jipm.v8i1.4871>
- Nurfadilah, S., & Hakim, D. L. (2019). *Kemandirian Belajar Siswa Dalam Proses Pembelajaran Matematika*. 1214–1223.
- Rahmadhani, L. I. P., & Mariani, S. (2021). Kemampuan Komputasional Peserta didik Dalam Memecahkan Masalah Matematika SMP Melalui Digital Project Based Learning Ditinjau dari Self Efficacy. *Prismatika : Jurnal Pendidikan Dan Riset Matematika*, 4, 289–297.

- Setiana, D. S. (2018). Pengembangan Instrumen Tes Matematika untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi (JPSE)*, 4(2), 35–48. <https://doi.org/https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i1.17-26>.
- Simatupang, J. E. (2019). *Kemandirian belajar ditinjau dari kepercayaan diri*. 5985, 208–223.
- Suhartina, R., Farhan, M. S., Kushendri, & Nurjaman, A. (2019). Analisis kemampuan berpikir reflektif siswa SMP di Kota Cimahi pada materi operasi aljabar ditinjau dari self regulated. *Journal on Education*, 1(3), 203–210. <http://www.jonedu.org/index.php/joe/article/view/138>
- Supiarmo, M. G. (2021). *Proses Berpikir Komputasional Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pisa Konten Change And Relationship Berdasarkan Self-Regulated Learning*. 8(1), 58–72.
- Tedre, M., & Denning, P. J. (2016). *The Long for Computational THinking. Koli Calling '16 Proceedings of the 16th Koli Calling International Conference on Computing Education ResearchH*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1145/2999541.2999542>
- TOKI. (2018). *Tantangan Bebras Indonesia 2018: Bahan Belajar Computational Thingking Tingkat SMA. NBO Bebras Indonesia*.
- Wing, J. (2014). *Computational thinking benefits society. Journal of Computing Sciences in Colleges*. 24(6), 6–7. <https://doi.org/https://doi.org/10.1145/1227504.1227378>
- Wing, J. M. (2011). *Computational Thinking*.
- Yadav, A., Mayfield, C., Zhou, N., & Hambrusch, S. (2014). *Computational Thinking in Elementary and Secondary Teacher Education. April 2015*. <https://doi.org/10.1145/2576872>