



# PENERAPAN PEMBELAJARAN IPA BERBASIS COMPUTATIONAL THINKING MATERI SIKLUS AIR KELAS V SEKOLAH DASAR

Nur Azizah<sup>1\*</sup>, Yohana Baptista<sup>2</sup>, Christiyanti Aprinastuti<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta, Indonesia

\*Corresponding Author: [nuraazzhh@gmail.com](mailto:nuraazzhh@gmail.com)

## Sejarah Artikel

Diterima : 04/04/2023

Direvisi : 19/04/2023

Disetujui: 19/06/2023

## Keywords:

Computational thinking,  
Lesson, Water cycle,  
Elementary school.

## Kata Kunci:

Berpikir komputasional,  
Pembelajaran, Siklus  
air, Sekolah dasar.

**Abstract.** This study aims to describe the application of computational thinking-based learning and its results. Through this research, it can be seen how to integrate computational thinking in learning as well as knowing students' abilities to use the foundation of computational thinking in the learning process. Research using descriptive method with a qualitative research approach. This research was conducted in the even semester of the 2022/2023 school year. The subjects in this study were 25 students in class V A at SD Kanisius Kadirojo, subdistrict Kalasan, Sleman, Yogyakarta. Data analysis in this study used student questionnaires, student worksheets, written tests, and interview guide sheets. From this research, it can be seen that computational thinking can be integrated into learning by using computational thinking foundations in solving problems according to learning materials. Learning in this study uses the foundation of pattern recognition, abstraction, and algorithms. Students can use these foundations indicated by 80% mastering pattern recognition skills, 72% mastering abstraction skills, and 100% mastering algorithm skills. The ability of students to understand learning material is also very good, shown by 76% of students passing the KKM. Students also feel happy with this computational-based learning and feel challenged by using the foundation.

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk menjabarkan penerapan pembelajaran berbasis computational thinking dan hasilnya. Melalui penelitian ini, dapat diketahui cara mengintegrasikan computational thinking dalam pembelajaran sekaligus mengetahui kemampuan peserta didik dalam menggunakan fondasi computational thinking pada proses pembelajaran. Penelitian menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan penelitian kualitatif. Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2022/2023. Subjek pada penelitian ini merupakan peserta didik kelas V A SD Kanisius Kadirojo, Kapanewon Kalasan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta sebanyak 25 peserta didik. Analisis data pada penelitian ini menggunakan angket peserta didik, lembar kerja peserta didik, tes tertulis, dan lembar pedoman wawancara. Dari penelitian ini, dapat diketahui bahwa computational thinking dapat diintegrasikan dalam pembelajaran dengan cara menggunakan fondasi-fondasi computational thinking dalam memecahkan masalah sesuai materi pembelajaran. Pembelajaran dalam penelitian ini menggunakan fondasi pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma. Peserta didik dapat menggunakan fondasi-fondasi tersebut ditunjukkan dengan 80% menguasai keterampilan pengenalan pola, 72% menguasai keterampilan abstraksi, dan 100% menguasai keterampilan algoritma. Kemampuan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran pun sangat baik ditunjukkan dengan 76% peserta didik lulus KKM. Peserta didik pun merasa senang dengan pembelajaran berbasis computational ini dan merasa tertantang dengan penggunaan fondasi.

**How to Cite:** Azizah, N., Baptista, Y., & Aprinastuti, C. (2023). PENERAPAN PEMBELAJARAN IPA BERBASIS COMPUTATIONAL THINKING MATERI SIKLUS AIR KELAS V SEKOLAH DASAR. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 4(3), 269-282. <https://doi.org/10.37478/jpm.v4i3.2655>

## Alamat korespondensi:

Universitas Sanata Dharma, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

[nuraazzhh@gmail.com](mailto:nuraazzhh@gmail.com)

## Penerbit:

Program Studi PGSD Universitas Flores. Jln. Samratulangi, Kelurahan Paupire, Ende, Flores.

[primagistrauniflor@gmail.com](mailto:primagistrauniflor@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Saat ini, pendidikan berada di masa pengetahuan (*knowledge age*) dengan percepatan peningkatan pengetahuan yang luar biasa. Gaya kegiatan pembelajaran pada masa pengetahuan (*knowledge age*) harus disesuaikan dengan kebutuhan pada masa pengetahuan (*knowledge age*). Menurut Trilling and Hood dalam Wijaya et al. (2016) bahan pembelajaran harus memberikan desain yang lebih otentik untuk melalui tantangan di mana peserta didik dapat berkolaborasi menciptakan solusi memecahkan masalah pelajaran. Pemecahan masalah mengarah ke

pertanyaan dan mencari jawaban oleh peserta didik yang kemudian dapat dicari pemecahan permasalahan dalam konteks pembelajaran menggunakan sumber daya informasi yang tersedia. Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu keterampilan abad 21 yang penting dikuasai peserta didik. Hal ini dikarenakan setiap manusia selalu dihadapkan dengan permasalahan, untuk itu penting bagi peserta didik untuk dilatih mandiri untuk memecahkan masalah. Dalam pembelajaran IPA kemampuan pemecahan masalah merupakan bagian fundamental (Gök & Sýlay, 2010). Dengan demikian, kemampuan pemecahan masalah penting untuk dikuasai oleh peserta didik. Menurut Dewi et al. (2021), pembelajaran yang baik dapat membekali peserta didik memiliki kemampuan pemecahan masalah. Salah satu pembelajaran yang dapat melatih kemampuan pemecahan masalah yaitu pembelajaran dengan pendekatan *computational thinking*.

Proses pendidikan abad 21 tidak terlepas pada kolaborasi proses belajar dan *computational thinking*. Menurut Maharani et al. (2020), mengintegrasikan berpikir komputasional ke dalam aktivitas, pelajaran, dan kurikulum tidak hanya mendukung pengembangan keterampilan baru, tetapi juga meningkatkan pembelajaran dan keterlibatan dalam setiap disiplin ilmu. *Computational thinking* didefinisikan sebagai seperangkat keterampilan kognitif yang memungkinkan pendidik mengidentifikasi pola, memecahkan masalah selain kompleks menjadi langkah-langkah kecil, mengatur dan membuat serangkaian langkah untuk memberikan solusi, dan membangun representasi data melalui simulasi.

Berpikir komputasi dalam pendidikan secara signifikan berpotensi untuk memajukan keterampilan memecahkan masalah siswa. Penerapan *computational thinking* dalam kurikulum untuk siswa dapat dimulai dengan melihat hubungan antara mata pelajaran, serta kehidupan di dalam maupun diluar kelas (Rachim, 2015). Sependapat dengan hal itu, Wing (2006) menyatakan, "untuk membaca, menulis, dan berhitung, kita harus menambahkan *computational thinking* ke kemampuan analitis setiap anak". Selain itu Barr & Stephenson (2011) menyatakan bahwa karena siswa saat ini hidup - dan akan terus hidup di dunia yang sangat dipengaruhi oleh komputasi, "Tidak lagi cukup untuk menunggu sampai siswa di perguruan tinggi untuk memperkenalkan konsep-konsep ini". Seperti yang ditulis Bower et al. (2017), kita perlu memastikan bahwa sistem pendidikan kita tidak hanya menyediakan dasar-dasar literasi digital keakraban dengan alat dan pendekatan untuk berinteraksi dengan teknologi tetapi juga proses *computational thinking* diperlukan untuk memahami praktik ilmiah yang mendukung teknologi.

Dalam penelitian studi literatur sebelumnya yang dilakukan oleh Suwahyo (2020) mengenai konteks *computational thinking* pada jenjang sekolah dasar, menyatakan bahwa dari segi proses pembelajaran mayoritas studi menggunakan kerangka kerja pemograman baik untuk *plug-in* maupun kegiatan *unplugged*. Berdasarkan penelitian Kawuri et al. (2019) dapat diketahui bahwa penerapan pendekatan *computational thinking* Fisika dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Selain itu Ansori (2020) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa penerapan pembelajaran *computational thinking* juga memberikan pengalaman belajar yang menumbuhkan sikap-sikap sebagai berikut: (1) kepercayaan diri dalam menghadapi situasi, (2) ketekunan dalam bekerja dalam masalah yang sulit; (3) kemampuan menghadapi ambiguitas; (4) dalam pemecahan masalah kemampuan untuk menangani masalah terbuka; (5) mengesampingkan perbedaan untuk bekerja dengan orang lain dalam rangka mencapai tujuan bersama atau memecahkan masalah solusi; dan (6) mengetahui kekuatan dan kelemahan seseorang saat bekerja dengan orang lain.

Kemudian dari segi mata pelajaran, mayoritas studi befokus pada disiplin STEM. Sedangkan untuk pengukuran *computational thinking*, alat yang mayoritas digunakan peneliti yaitu *pre* dan *post test*. Dalam pengukuran ini masih menjadi tantangan dan masalah terbuka, dimana di bidang *computational thinking* membutuhkan penilaian yang sistematis dengan prosedur ilmiah untuk mengukur dengan andal berbagai aspek *computational thinking*. Sedangkan pada penelitian Surya et al. (2022) diperoleh hasil bahwa banyak pengetahuan praktis yang diperoleh tentang bagaimana memetakan persoalan, menformulasikan jalan

keluarnya, dan menerjemahkannya dengan menyesuaikan kebutuhan, situasi dan kondisi sekolah.

Hal yang membedakan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu penelitian ini terletak pada jenis penelitian yaitu penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif, memiliki subjek siswa SD Kanisius Kadirojo, dan Penelitian ini berfokus pada penerapan pembelajaran IPA berbasis *computational thinking* materi siklus air kelas V SD. Melihat dari hal tersebut, peneliti melakukan penelitian mengenai penerapan *computational thinking* dalam pembelajaran muatan IPA, dalam penelitian ini peneliti hanya fokus pada konteks dan fondasi *computational thinking* pada jenjang sekolah dasar di Indonesia.

Pada kurikulum pendidikan Indonesia saat ini, penerapan *computational thinking* mulai dikenalkan pada jenjang pendidikan SD hingga Menengah Atas. Hal ini merupakan memulihkan keadaan yang diperlukan perubahan yang sistemik. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikburistik) mengeluarkan kebijakan dalam pengembangan Kurikulum Merdeka dengan tujuan utamanya yaitu untuk memulihkan pembelajaran dari krisis yang sudah lama dialami anak-anak Indonesia. Menurut Marifah et al. (2022) adapun konteks *computational thinking* dalam karakteristik kurikulum merdeka di setiap jenjang, antara lain (1) integrasi *computational thinking* dalam mata pelajaran Bahasa Indonesia, Matematika dan IPAS pada jenjang SD, (2) informatika adalah mata pelajaran wajib di jenjang SMP serta kelas 10.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan penelitian kualitatif. Desain ini menggunakan satu kelas eksperimen dan tidak menggunakan kelas kontrol. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas V A SD Kanisius Kadirojo tahun ajaran 2022/2023, dengan jumlah siswa sebanyak 25 orang. Subjek penelitian tersebut terbagi menjadi 5 kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 5 orang. Data penelitian didapatkan menggunakan instrumen berupa tes tertulis, angket, lembar observasi, dan wawancara. Teknik pengumpulan data ditampilkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Teknik Pengumpulan Data

No	Instrumen Penelitian	Sumber Data	Jenis Data
1	Lembar kerja peserta didik	Peserta didik	Kemampuan dalam menguasai keterampilan fondasi <i>computational thinking</i> , yaitu abstraksi, pengenalan pola, dan algoritma.
2	Tes tertulis	Peserta didik	Kemampuan peserta didik menguasai materi
3	Angket	Peserta didik	Tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran berbasis <i>computational thinking</i>
4	Lembar pedoman wawancara	Peserta didik	Tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran berbasis <i>computational thinking</i>

Angket diberikan untuk mengetahui bagaimana respon peserta didik dalam mempelajari proses belajar menggunakan *Computational Thinking*. Instrumen diberikan ketika proses akhir pembelajaran. Bentuk instrumen angket peserta didik meliputi pernyataan yang tertera pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Instrumen Angket Peserta Didik

No	Pernyataan	Ya	Tidak
1	Saya selalu memperhatikan penjelasan yang disampaikan oleh guru dan teman saya.		
2	Saya lebih menyukai pembelajaran IPA dengan kegiatan-kegiatan ini.		
3	Saya berusaha untuk mengerjakan penugasan dan soal dengan baik.		
4	Saya merasa senang setelah mengikuti pembelajaran IPA dengan berpikir komputasional.		
5	Saya berminat untuk mengikuti lagi pembelajaran seperti ini.		

Wawancara dilaksanakan secara lisan dan terbuka oleh sampel peserta didik. Pemilihan sampel wawancara menggunakan teknik *purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2008), *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu, misalnya orang tersebut dianggap paling tahu tentang apa yang kita harapkan. Bentuk instrumen wawancara meliputi pertanyaan yang tertera pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Instrumen Wawancara Peserta Didik

No	Pertanyaan
1	Bagaimana pelaksanaan pembelajaran dengan model menemukan dan memilah informasi?
2	Apakah kamu menyukai proses belajar <i>Computational thinking</i> ?
3	Hal baru apa yang kamu dapatkan dari model belajar <i>Computational thinking</i> ?
4	Apakah kamu lebih mudah memahami proses pembelajaran dengan model <i>Computational thinking</i> ?
5	Kegiatan manakah yang menurutmu paling menantang?

## HASIL DAN PEMBAHASAN

*Computational thinking* atau bisa disebut berpikir komputasional adalah salah satu pendekatan dalam menyelesaikan suatu permasalahan (Hunsaker, 2020). *Computational thinking* saat ini menjadi salah satu keterampilan yang harus dimiliki kepada peserta didik. Berpikir komputasional menjadi keterampilan dasar yang harus dimiliki oleh peserta didik di abad 21 yang berkaitan erat dengan perkembangan teknologi dan informasi yang sangat pesat (Hunsaker, 2020; Tabesh, 2017; Wing, 2014). Keterampilan berpikir komputasional seharusnya menjadi salah satu keterampilan dasar yang masuk ke kurikulum pendidikan (Wing, 2006). Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia pun mulai melirik *computational thinking* dan menganggap keterampilan ini sangat penting dengan memasukkan keterampilan berpikir komputasional pada kurikulum yang saat ini mulai diterapkan yaitu Kurikulum Merdeka (Marifah et al., 2022).

Masuknya keterampilan berpikir komputasional dalam kurikulum ini tentunya harus diikuti dengan penerapan di lapangan. Salah satu cara melatih keterampilan berpikir komputasional di sekolah yaitu dengan cara mengintegrasikan *computational thinking* dalam mata pelajaran lain (Marifah et al., 2022). Dalam penelitian ini, *computational thinking* diintegrasikan dalam pembelajaran IPA materi siklus air kelas V SD. Keterampilan *computational thinking* diintegrasikan dengan cara menggunakan fondasi-fondasi *computational thinking* dalam memecahkan permasalahan sesuai materi siklus air dalam mata pelajaran IPA kelas V SD. Dalam penerapan berpikir komputasional dalam pembelajaran, fondasi-fondasi yang dapat digunakan yaitu dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma.

Dekomposisi yaitu keterampilan untuk memecah masalah yang kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana yang lebih mudah dipahami dan dipecahkan (Angeli et al., 2016). Bagian yang lebih sederhana bukanlah bagian yang acak, tetapi bagian fungsional yang secara kolektif berisi keseluruhan sistem atau masalah. Pengenalan pola keterampilan berkaitan dengan situasi di mana siswa harus mengidentifikasi keteraturan dan menyimpulkan atau membangun garis formasi (Barcelos et al., 2018). Pengenalan pola termasuk menemukan kesamaan atau pola dalam masalah yang dapat membantu memecahkan masalah kompleks dengan cara yang lebih efektif.

Abstraksi adalah keterampilan memberi makna (memodelkan) aspek-aspek kunci dari suatu masalah (Shute et al., 2017). Kemampuan untuk membuat abstraksi komputasi ini penting dalam menyelesaikan banyak masalah yang memiliki kesamaan struktural tetapi berbeda secara detail (Weintrop et al., 2016). Sedangkan generalisasi adalah keterampilan merumuskan solusi secara umum sehingga dapat diterapkan pada masalah lain (Csizmadia et al., 2015; Maharani et al., 2020).

Pemikiran algoritma adalah keterampilan yang berkaitan dengan merancang solusi langkah demi langkah untuk masalah (Talib et al., 2019). Pemikiran algoritmik berbeda dengan pengkodean. Sebelum menerapkan pembelajaran, tentunya kegiatan pembelajaran dirancang terlebih dahulu dengan memperhatikan kompetensi dasar yang harus dicapai oleh peserta didik. Setelah itu, disusunlah indikator berdasarkan kompetensi dasar.

Indikator ini mengandung kata kerja operasional yang dapat diukur. Indikator yang sudah tersusun pun dijabarkan dalam bentuk tujuan pembelajaran yang harus dicapai peserta didik dalam pembelajaran ini. Tabel 4 berikut ini kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran dalam penelitian ini.

**Tabel 4.** Kompetensi Dasar, Indikator, dan Tujuan Pembelajaran

Aspek	Penjelasan
Kompetensi Dasar	3.8 Menganalisis siklus air dan dampaknya pada peristiwa di bumi serta kelangsungan makhluk hidup. 4.8 Membuat karya tentang skema siklus air berdasarkan informasi dari berbagai sumber.
Indikator	3.8.1 Membandingkan keadaan lingkungan dengan air dan tanpa air. 3.8.2 Menganalisis manfaat air bagi manusia, hewan, dan tanaman. 3.8.3 Menganalisis proses terjadinya siklus air. 4.8.1 Menentukan skema siklus air.
Tujuan Pembelajaran	1. Dengan membandingkan persamaan beberapa gambar, peserta didik dapat membandingkan keadaan lingkungan dengan air dan tanpa air dengan tepat. 2. Dengan mencari hal-hal penting dalam gambar, peserta didik dapat menganalisis manfaat air bagi manusia, hewan, dan tanaman dengan tepat. 3. Dengan mengurutkan kartu siklus air, peserta didik dapat menganalisis proses terjadinya siklus air dengan tepat. 4. Dengan mengurutkan kartu siklus air, peserta didik dapat menentukan skema siklus air dengan tepat.

Kegiatan pembelajaran disusun dengan memperhatikan tujuan pembelajaran yang telah disusun. Kegiatan pembelajaran yang disusun terlebih dahulu yaitu kegiatan pembelajaran sebelum mengintegrasikan keterampilan berpikir komputasional. Kemudian kegiatan pembelajaran tersebut diintegrasikan dengan fondasi-fondasi *computational thinking*. Fondasi-fondasi yang digunakan dalam pembelajaran ini yaitu pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma. Berikut ini kegiatan pembelajaran sebelum dan setelah diintegrasikan dengan kemampuan berpikir komputasional (Tabel 5).

**Tabel 5.** Kegiatan Pembelajaran Sebelum dan Setelah Diintegrasikan Computational Thinking

Kegiatan	Penjelasan
Kegiatan Pembelajaran Sebelum Diintegrasikan Computational Thinking	1. Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok. 2. Peserta didik mengamati gambar lingkungan yang cukup air dan lingkungan yang kekurangan air. 3. Peserta didik membandingkan keadaan lingkungan dalam dua gambar tersebut dengan petunjuk guru berupa pertanyaan mengenai air. 4. Peserta didik bersama guru mendiskusikan mengenai perbedaan kedua gambar dan keadaan lingkungan dalam gambar. 5. Peserta didik mengamati gambar manfaat air untuk manusia, hewan, dan tumbuhan. 6. Peserta didik menganalisis gambar tersebut dengan menjawab pertanyaan yang sudah disediakan di LKPD. 7. Peserta didik memaparkan hasil analisisnya di depan kelas dan membahasnya bersama kelompok lain dan guru. 8. Peserta didik mengamati video proses terjadinya siklus air. 9. Peserta didik menuliskan urutan siklus air di LKPD. 10. Peserta didik bersama kelompoknya menceritakan hasil tulisannya di depan kelas dan membahasnya bersama kelompok lain dan guru. 11. Peserta didik membuat skema siklus air dari tulisan dan pembahasan mereka. 12. Peserta didik menceritakan hasil skemanya di depan kelas dan membahasnya bersama.
Kegiatan Pembelajaran Setelah Diintegrasikan Computational Thinking	1. Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok. 2. Peserta didik mengamati empat gambar lingkungan yang cukup air dan lingkungan yang kekurangan air. 3. Peserta didik mencari persamaan dari empat gambar. 4. Peserta didik mencari perbedaan dari empat gambar. 5. Peserta didik menganalisis keadaan lingkungan dalam empat gambar tersebut berdasarkan persamaan dan perbedaan yang mereka temukan. 6. Peserta didik bersama guru mendiskusikan mengenai keadaan lingkungan dalam gambar. 7. Peserta didik mengamati gambar manfaat air untuk manusia, hewan, dan tumbuhan. 8. Peserta didik menganalisis hal-hal penting dan hal-hal yang tidak penting dalam gambar. 9. Peserta didik menganalisis manfaat air berdasarkan hal-hal penting yang mereka temukan. 10. Peserta didik membaca mengenai syarat-syarat dalam kegiatan mengurutkan siklus air. 11. Peserta didik mengurutkan kartu urutan siklus air dengan syarat-syarat yang sudah ditentukan. Peserta didik menganalisis dan menyusun langkah-langkah/urutan dalam siklus air. 12. Peserta didik bersama kelompoknya menceritakan hasil tulisannya di depan kelas dan membahasnya bersama kelompok lain dan guru.

Dari kegiatan pembelajaran seperti pada Tabel 5, dapat diketahui bahwa fondasi yang diintegrasikan pertama yaitu pengenalan pola. Pengenalan pola diintegrasikan dalam pembelajaran dengan cara menganalisis persamaan dari beberapa gambar. Setelah menemukan

persamaan gambar, peserta didik pun dapat menggali perbedaan dari gambar-gambar yang tersedia dan menganalisis persamaan dan perbedaan dari keadaan lingkungan dalam gambar tersebut. Kegiatan ini dilakukan dengan mengisi lembar kerja peserta didik yang diberikan kepada peserta didik secara berkelompok. **Gambar 1** berikut ini lembar kerja peserta didik mengenai kegiatan pengenalan pola.



**Gambar 1.** Lembar kerja peserta didik untuk kegiatan pengenalan pola gambar

Fondasi berpikir komputasional yang diintegrasikan selanjutnya adalah abstraksi. Abstraksi diintegrasikan dengan menganalisis hal-hal penting dan tidak penting atau tidak relevan yang terdapat dalam gambar. Setelah mendapatkan hal-hal penting dalam gambar, peserta didik pun menafsirkan gambar tersebut berdasarkan hal-hal penting yang ia dapatkan. Dengan cara ini, peserta didik dapat menafsirkan manfaat air sesuai dengan gambar. Gambar yang digunakan dalam kegiatan ini ada tiga. Gambar dan pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta didik dapat dilihat melalui lembar kerja peserta didik berikut ini (**Gambar 2**, **Gambar 3**, dan **Gambar 4**).



**Gambar 2.** Lembar kerja peserta didik untuk kegiatan abstraksi pertama

Amatilah gambar di bawah ini.



Menurutmu, apa saja hal-hal penting dari gambar di atas?

Menurutmu, apa saja hal-hal yang tidak penting dari gambar di atas?

Dari hal penting yang kamu dapatkan, jelaskan arti dari gambar di atas!

Gambar 3. Lembar kerja peserta didik untuk kegiatan abstraksi kedua

Amatilah gambar di bawah ini.



Menurutmu, apa saja hal-hal penting dari gambar di atas?

Menurutmu, apa saja hal-hal yang tidak penting dari gambar di atas?

Dari hal penting yang kamu dapatkan, jelaskan arti dari gambar di atas!

Gambar 4. Lembar kerja peserta didik untuk kegiatan abstraksi ketiga

Fondasi algoritma diintegrasikan dengan kegiatan menyusun urutan siklus air berdasarkan syarat-syarat yang diberikan. Peserta didik membaca syarat-syarat yang diberikan terlebih dahulu (Gambar 5), kemudian menyusun gambar dan menempelkan urutannya pada lembar kerja peserta didik (Gambar 6).

Amatilah penjelasan dan syarat-syarat berikut ini untuk menyusun skema siklus air.

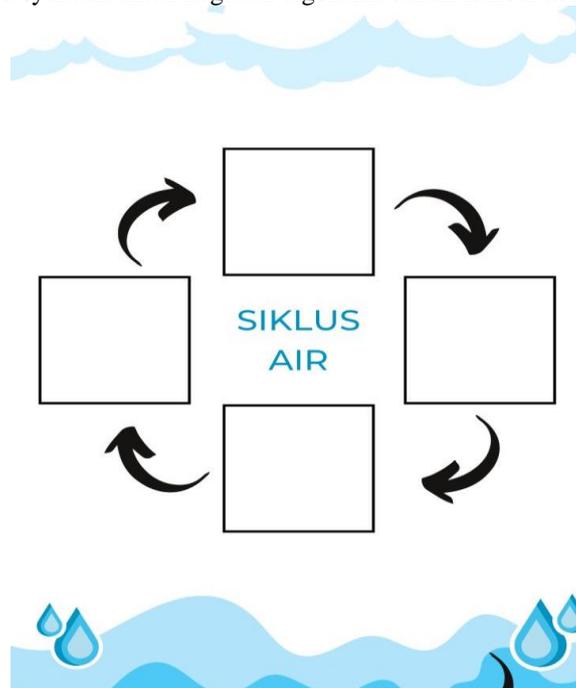
Siklus air merupakan sirkulasi (perputaran) air secara terus-menerus dari bumi ke atmosfer, lalu kembali ke bumi.

Presipitasi adalah proses turunnya titik-titik air	Kondensasi adalah proses perubahan wujud uap air menjadi titik-titik air
Infiltrasi adalah proses menyerapnya air ke dalam tanah	Evaporasi adalah proses dimana air yang ada di bumi menguap

Susunlah kartu skema siklus air di halaman selanjutnya berdasarkan syarat-syarat berikut ini.

1. Skema siklus air ini diawali dengan proses penguapan.
2. Proses turunnya titik-titik air hujan terjadi setelah perubahan wujud uap air menjadi titik-titik air.
3. Proses turunnya titik-titik air hujan dilanjutkan dengan menyerapnya air ke dalam tanah.

Gambar 5. Persyaratan untuk kegiatan algoritma dalam lembar kerja peserta didik



Gambar 6. Lembar kerja peserta didik untuk kegiatan algoritma

Kegiatan-kegiatan ini diikuti dengan kegiatan presentasi dan konfirmasi dari guru sehingga seluruh peserta didik dapat memahami cara berpikir komputasional yang tepat. Konfirmasi juga menjawab pertanyaan-pertanyaan peserta didik dalam menggunakan cara berpikir komputasional maupun pemahaman materi siklus air. Kegiatan inti pembelajaran pun diakhiri dengan kesimpulan yang dibahas bersama dan evaluasi pembelajaran.

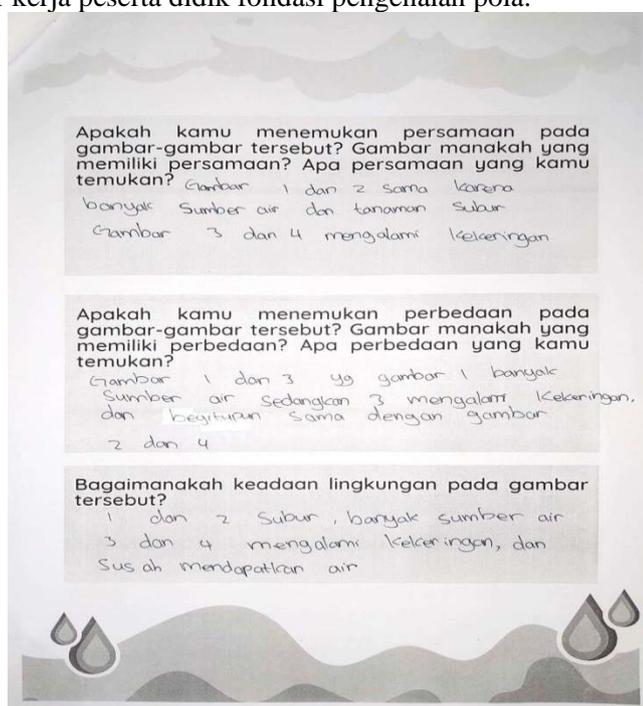
Kemampuan peserta didik dalam menggunakan fondasi *computational thinking* dilihat dari proses dan hasil pengerjaan lembar kerja peserta didik. Proses dan hasil pengerjaan lembar kerja peserta didik ini dinilai menggunakan skor 1 sampai 4 berdasarkan kemampuan setiap fondasi kemudian dikonversi ke nilai 1-100. Rubrik penilaian fondasi *computational thinking* tertera pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Rubrik Penilaian Kemampuan Fondasi Computational Thinking

Fondasi	4	3	2	1
Pengenalan pola	Peserta didik dapat mengenali lebih dari 75% pola persamaan dari empat gambar kemudian menganalisis perbedaannya.	Peserta didik dapat mengenali 51-75% pola persamaan dari empat gambar kemudian menganalisis perbedaannya.	Peserta didik dapat mengenali 26-50% pola persamaan dari empat gambar kemudian menganalisis perbedaannya.	Peserta didik dapat mengenali kurang dari atau sama dengan 25% pola persamaan dari empat gambar kemudian menganalisis perbedaannya.
Abstraksi	Peserta didik dapat mengenali lebih dari 75% menganalisis hal-hal penting dan tidak penting dalam gambar manfaat air.	Peserta didik dapat mengenali 51-75% menganalisis hal-hal penting dan tidak penting dalam gambar manfaat air.	Peserta didik dapat mengenali 26-50% menganalisis hal-hal penting dan tidak penting dalam gambar manfaat air.	Peserta didik dapat mengenali kurang dari atau sama dengan 25% menganalisis hal-hal penting dan tidak penting dalam gambar manfaat air.
Algoritma	Peserta didik dapat mengurutkan lebih dari 75% kartu siklus air.	Peserta didik dapat mengurutkan 51-75% kartu siklus air.	Peserta didik dapat mengurutkan 26-50% kartu siklus air.	Peserta didik dapat mengurutkan kurang dari atau sama dengan 25% kartu siklus air.

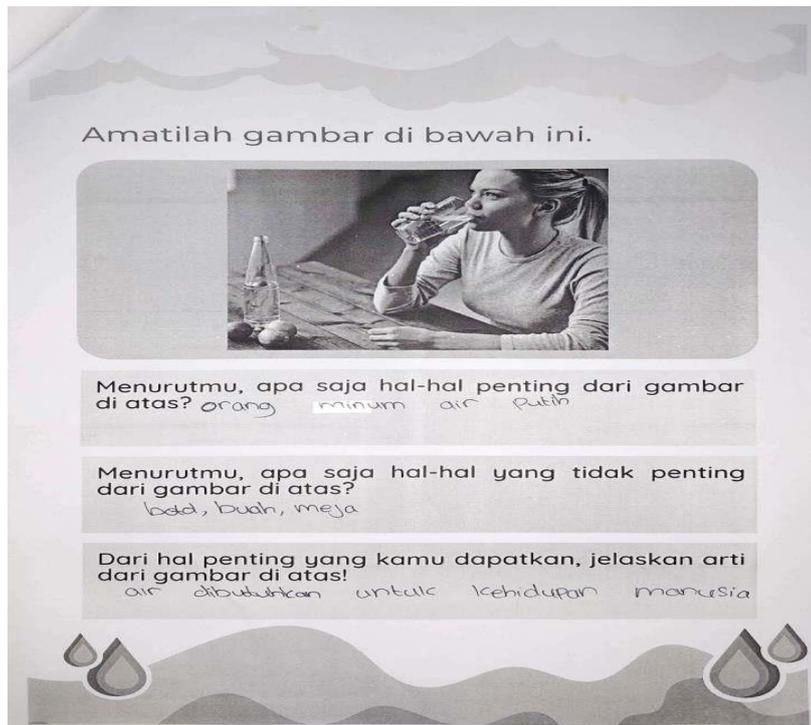
Dengan rubrik penilaian pada [Tabel 6](#) di atas, dapat diperoleh data mengenai kemampuan peserta didik dalam menggunakan setiap fondasi berpikir komputasional yang ada dalam pembelajaran. Setiap fondasi berpikir komputasional yang digunakan dalam pembelajaran memiliki hasil yang berbeda-beda.

Kemampuan dalam menggunakan fondasi pengenalan pola yang dilakukan dengan menganalisis persamaan gambar diukur dengan proses dan hasil pengerjaan lembar kerja peserta didik kegiatan pengenalan pola. Dari hasil pengerjaan lembar kerja peserta didik pengenalan pola, dapat diketahui bahwa 20 peserta didik mendapatkan nilai di atas KKM yaitu 70, sedangkan 5 peserta didik mendapatkan nilai di bawah KKM. [Gambar 7](#) merupakan salah satu hasil pengerjaan lembar kerja peserta didik fondasi pengenalan pola.



**Gambar 7.** Hasil lembar kerja peserta didik pengenalan pola

Dalam penguasaan keterampilan abstraksi yang dilakukan dengan kegiatan menganalisis hal-hal penting dan hal tidak relevan dalam gambar, 18 peserta didik mendapatkan nilai di atas KKM, sedangkan 8 peserta didik mendapatkan nilai di bawah KKM. Berikut ini salah satu hasil pengerjaan lembar kerja peserta didik fondasi abstraksi ([Gambar 8](#)).



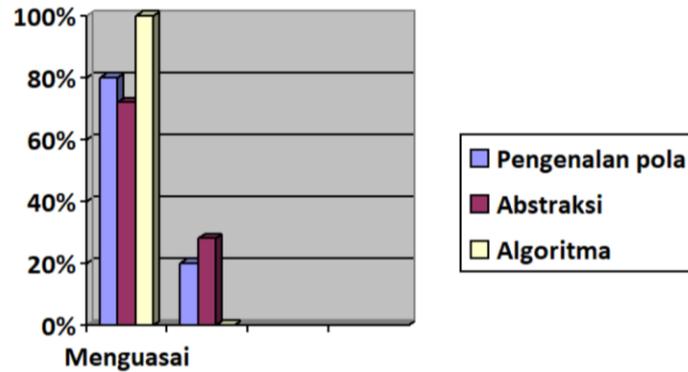
**Gambar 8.** Hasil lembar kerja peserta didik abstraksi

Kemampuan penggunaan fondasi algoritma diukur dengan lembar kerja peserta didik kegiatan algoritma yaitu mengurutkan kartu berdasarkan syarat. Dalam kegiatan ini, semua peserta didik mendapatkan nilai di atas KKM. Berikut ini salah satu hasil pengerjaan lembar kerja peserta didik fondasi algoritma ([Gambar 9](#)).



**Gambar 9.** Hasil lembar kerja peserta didik algoritma

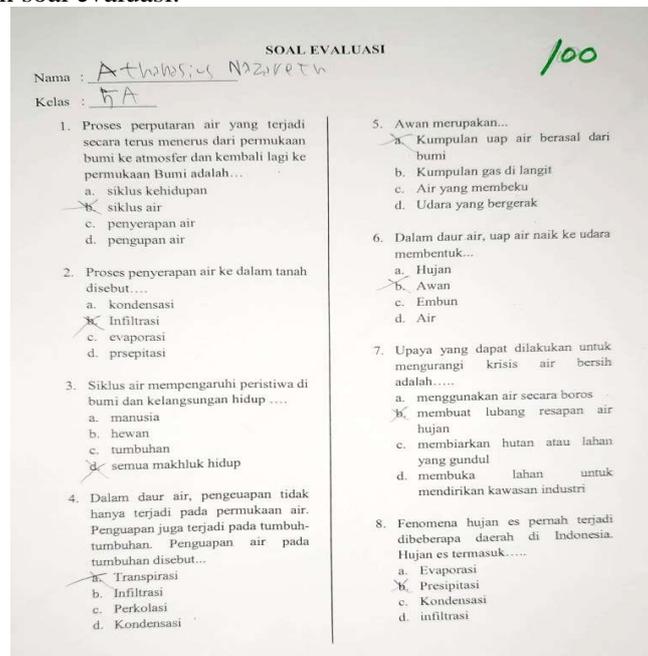
Dari hasil tersebut, dapat diketahui bahwa 80% peserta didik dapat menguasai fondasi pengenalan pola, 72% dapat menguasai fondasi abstraksi, dan 100% peserta didik dapat menguasai fondasi algoritma. Peserta didik paling menguasai fondasi algoritma, selanjutnya pengenalan pola, dan yang paling rendah adalah abstraksi (**Gambar 10**).



**Gambar 10.** Diagram penguasaan fondasi *computational thinking*

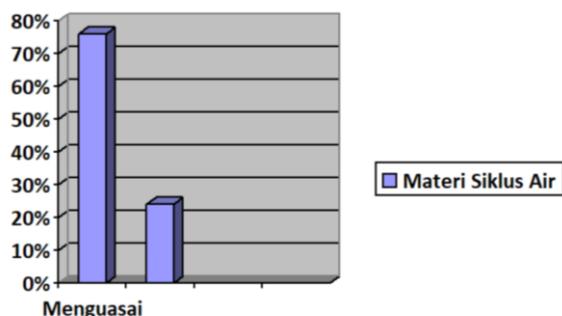
Berdasarkan hasil wawancara, peserta didik pun merasa tertantang dengan kegiatan abstraksi dimana peserta didik menganalisis hal-hal penting dan hal-hal yang tidak relevan dari gambar. Peserta didik merasa tertantang dengan kegiatan ini karena mereka harus membedakan konteks dari hal-hal penting dan tidak relevan yang ada dalam gambar. Hal ini sejalan dengan temuan [Supiarmo et al. \(2022\)](#) dimana peserta didik juga merasa kesulitan dan tidak mampu menguasai fondasi abstraksi. Dalam temuan ini peserta didik juga tidak dapat menguasai fondasi abstraksi karena tidak dapat menarik kesimpulan berdasarkan hal-hal penting yang mereka temukan.

Kemampuan peserta didik dalam menguasai materi siklus air diukur menggunakan tes tertulis dengan soal evaluasi yang terdiri dari 8 soal pilihan ganda. Soal-soal ini disusun berdasarkan indikator yang sudah direncanakan sebelum melaksanakan pembelajaran. Dari hasil tersebut, dapat diketahui bahwa 19 peserta didik lulus KKM dengan mendapatkan nilai di atas 70, sedangkan 6 peserta didik mendapatkan nilai di bawah KKM. **Gambar 11** berikut ini salah satu hasil pengerjaan soal evaluasi.



**Gambar 11.** Hasil soal evaluasi

Berdasarkan hasil tersebut, dapat diketahui bahwa 76% peserta didik dapat menguasai materi siklus air dengan pembelajaran berbasis *computational thinking*, sedangkan 24% peserta didik belum dapat menguasai materi siklus air (**Gambar 12**).



**Gambar 12.** Hasil soal evaluasi

Berdasarkan hasil wawancara, peserta didik dapat memahami materi menggunakan pembelajaran berbasis *computational thinking*. Peserta didik pun mengaku bahwa kegiatan-kegiatan dalam pembelajaran berbasis *computational thinking* ini menyenangkan dan membuat peserta didik lebih memperhatikan pembelajaran sehingga dapat memahami materi dengan baik. Hal ini pun sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kawuri et al. (2019) dimana pembelajaran berbasis *computational thinking* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik sekaligus meningkatkan pencapaian indikator materi pembelajaran. (Kules, 2016) pun mengungkapkan bahwa menerapkan strategi *computational thinking* dapat membantu memecahkan masalah yang beragam dan rumit menggunakan fondasi-fondasi *computational thinking* yaitu algoritma, dekomposisi, dan abstraksi.

Selanjutnya, untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran berbasis *computational thinking*, peserta didik diberikan angket mengenai pembelajaran berbasis *computational thinking*. Hasil pengisian angket tersebut tertera pada **Tabel 7**.

**Tabel 7.** Hasil Pengisian Angket

No	Pernyataan	Ya	Tidak
1	Saya selalu memperhatikan penjelasan yang disampaikan oleh guru dan teman saya.	68%	32%
2	Saya lebih menyukai pembelajaran IPA dengan kegiatan-kegiatan ini.	72%	28%
3	Saya berusaha untuk mengerjakan penugasan dan soal dengan baik.	88%	12%
4	Saya merasa senang setelah mengikuti pembelajaran IPA dengan berpikir komputasional.	84%	16%
5	Saya berminat untuk mengikuti lagi pembelajaran seperti ini.	76%	24%

Dari angket tersebut, dapat diketahui bahwa 68% peserta didik selalu memperhatikan dalam proses pembelajaran ini, 72% peserta didik menyukai pembelajaran IPA dengan kegiatan-kegiatan berbasis *computational thinking*, 88% peserta didik berusaha mengerjakan penugasan dan soal dengan baik, 84% peserta didik senang mengikuti pembelajaran berbasis *computational thinking*, dan 76% peserta didik berminat mengikuti pembelajaran serupa. Hal ini menunjukkan peserta didik memiliki antusias dan minat terhadap pembelajaran IPA berbasis *computational thinking*.

Hasil wawancara pun mendukung perolehan hasil angket tersebut. Responden peserta didik mengaku bahwa mereka mendapatkan pengalaman baru yang menyenangkan dalam pembelajaran IPA. Mereka menyukai pembelajaran berbasis *computational thinking* dengan berbagai kegiatan yang menyenangkan. Selain kegiatan yang membuat peserta didik merasa senang dan antusias, pembelajaran *computational thinking* juga dapat memperluas pemikiran dan penalaran peserta didik dari solusi yang langsung ia dapatkan (Sanford & Naidu, 2016).

## SIMPULAN DAN SARAN

*Computational thinking* dapat diterapkan dalam pembelajaran dengan mengintegrasikan fondasi-fondasi *computational thinking*. Pembelajaran ini mengintegrasikan fondasi abstraksi, pengenalan pola, dan algoritma dalam kegiatan pembelajaran. Peserta didik dapat menguasai

kemampuan menggunakan fondasi-fondasi *computational thinking* yang ditunjukkan dengan banyaknya peserta didik yang menguasai fondasi-fondasi tersebut yaitu 80% menguasai fondasi pengenalan pola, 72% menguasai fondasi abstraksi, dan 100% menguasai fondasi algoritma. Sebanyak 76% peserta didik pun dapat memahami materi menggunakan pembelajaran berbasis *computational thinking* ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Angeli, C., Voogt, J., Fluck, A., Webb, M., Cox, M., Malyn-Smith, J., & Zagami, J. (2016). A K-6 computational thinking curriculum framework: Implications for teacher knowledge. *Educational Technology and Society*, 19(3), 47–57. [https://pure.uva.nl/ws/files/8964271/A\\_K\\_6\\_Computational\\_Thinking\\_Curriculum\\_Framework.pdf](https://pure.uva.nl/ws/files/8964271/A_K_6_Computational_Thinking_Curriculum_Framework.pdf)
- Ansori, M. (2020). Pemikiran Komputasi (Computational Thinking) dalam Pemecahan Masalah. *Dirasah: Jurnal Studi Ilmu Dan Manajemen Pendidikan Islam*, 3(1), 111–126. <https://doi.org/10.29062/dirasah.v3i1.83>
- Barcelos, T.S., Munoz, R., Villarroel, R., Merino, E., Silveira, I. F. (2018). Mathematics learning through computational thinking activities: A systematic literature review. *Journal of Universal Computer Science*, 24(7), 815–845. <https://pure.pucv.cl/en/publications/mathematics-learning-through-computational-thinking-activities-a->
- Barr, V., & Stephenson, C. (2011). Bringing computational thinking to K-12: What is involved and what is the role of the computer science education community? *ACM Inroads*, 2(1), 48–54. <https://doi.org/10.1145/1929887.1929905>
- Bower, M., Wood, L. N., Lai, J. W. M., Howe, C., & Lister, R. (2017). Improving the computational thinking pedagogical capabilities of school teachers. *Australian Journal of Teacher Education*, 42(3), 53–72. <https://doi.org/10.14221/ajte.2017v42n3.4>
- Csizmadia, A., Curzon, P., Dorling, M., Humphreys, S., Ng, T., Selby, C., & Woollard, J. (2015). Computational Thinking: A Guide for Teachers. *Computing At School, October 2018*, 18. [https://eprints.soton.ac.uk/424545/1/150818\\_Computational\\_Thinking\\_1\\_.pdf](https://eprints.soton.ac.uk/424545/1/150818_Computational_Thinking_1_.pdf)
- Dewi, A. N., Juliyanto, E., & Rahayu, R. (2021). Pengaruh Pembelajaran IPA dengan Pendekatan Computational Thinking Berbantuan Scratch Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Indonesian Journal of Natural Science Education*, 4(2), 492-497. [https://jom.untidar.ac.id/index.php/ijnse/article/view/2023/pdf\\_1](https://jom.untidar.ac.id/index.php/ijnse/article/view/2023/pdf_1)
- Gök, T., & Sýlay, I. (2010). The Effects of Problem Solving Strategies on Students' Achievement, Attitude and Motivation. *Latin-American Journal of Physics Education*, 4, 7–21. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3694877>
- Hunsaker, E. (2020). The K-12 Educational Technology Handbook Computational Thinking. *Edtech Books*. <https://doi.org/10.59668/7>
- Kawuri, K. R., Budiharti, R., & Fauzi, A. (2019). Penerapan Computational Thinking untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X MIA 9 SMA Negeri 1 Surakarta pada Materi Usaha dan Energi 6. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*, 9(2), 116–121. <https://jurnal.uns.ac.id/jmpf/article/view/38623>
- Kules, B. (2016). Computational thinking is critical thinking: Connecting to university discourse, goals, and learning outcomes. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 53(1), 1–6. <https://doi.org/10.1002/pr2.2016.14505301092>
- Maharani, S., Nusantara, T., Rahman Asari, A., & Qohar, A. (2020). *Computational thinking pemecahan masalah di abad ke-21 Critical thinking View project Teaching for Critical Thinking View project* (Issue January 2021). WADE Publish. <https://www.researchgate.net/publication/347646698>
- Marifah, S. N., Mu'iz L, D. A., & Wahid M, M. R. (2022). Systematic Literatur Review: Integrasi Computational Thinking dalam Kurikulum Sekolah Dasar di Indonesia. *COLLASE (Creative of Learning Students ...)*, 5(5), 928–938. <https://www.journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/collase/article/view/12148>



- Rachim, F. (2015). *Computational Thinking = Computer Science ++*. Kompasiana. [https://www.kompasiana.com/fathur\\_rachim/55e06cc71593736c0a109023/computational-thinking-computer-science](https://www.kompasiana.com/fathur_rachim/55e06cc71593736c0a109023/computational-thinking-computer-science)
- Sanford, J. F., & Naidu, J. T. (2016). Computational Thinking Concepts for Grade School. *Contemporary Issues in Education Research (CIER)*, 9(1), 23–32. <https://doi.org/10.19030/cier.v9i1.9547>
- Shute, V. J., Sun, C., & Asbell-Clarke, J. (2017). Demystifying computational thinking. *Educational Research Review*, 22, 142–158. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.09.003>
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta. [Google Scholar](#)
- Supiarmo, M. G., Hadi, H. S., & Tarmuzi. (2022). Computational Thinking Process in Solving PISA Questions in Terms of Problem Solving Abilities. *JIML: Journal of Innovative Mathematics Learning*, 5(1), 1–11. <https://journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/jiml/article/view/10041>
- Surya, I., Perdana Sari, R., Rasio Henim, S., & Hanifah, P. (2022). Penerapan Computational Thinking Pada Materi Percabangan Dan Perulangan Untuk Menyelesaikan Permasalahan Sman5 Pekanbaru. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(3), 815–821. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v6i3.10020>
- Suwahyo, B. W. (2020). *Problems of Computational Thinking, Teaching, and Learning in a STEM Framework: A Literature Review*. 508(Icite), 180–185. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.201214.233>
- Tabesh, Y. (2017). Computational thinking: A 21st century skill. *Olympiads in Informatics*, 11(Special Issue), 65–70. <https://doi.org/10.15388/ioi.2017.special.10>
- Talib, C. A., Aliyu, H., Zawadzki, R., & Ali, M. (2019). Developing student's computational thinking through graphic calculator in STEAM education. *AIP Conference Proceedings*, 2184(December). <https://doi.org/10.1063/1.5136371>
- 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>
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., & Nyoto, A. (2016). Transformasi Pendidikan Abad 21 sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1, 263–278. <https://repository.unikama.ac.id/840/32/263-278>
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/1118178.1118215>
- Wing, J. M. (2014). *Computational thinking benefits society*. Social Issues in Computing. <http://socialissues.cs.toronto.edu/2014/01/computational-thinking/>