

Analisis Berpikir Komputasional Mata Pelajaran Informatika Siswa Kelas X DPB Dan TKJ SMK Negeri 1 Pacitan Pada Kurikulum Merdeka

Titin Setiarini^{*}, Indriana Lisnawati², Tika Dedy Prastyo³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Informatika, STKIP PGRI Pacitan

*E-mail: tyarini4n@gmail.com

Received: 23-02-2023; Revised: 25-02-2023; Accepted: 28-02-2023

Abstrak— Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan berpikir komputasional siswa pada materi pengolahan kata (word processor) menggunakan google docs. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan metode kualitatif. Populasi untuk penelitian ini sangat besar pada siswa kelas X Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (DPIB) SMK Negeri 1 Pacitan. Sampel pada penelitian ini adalah 19 siswa pada kelas X DPIB. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan tes praktikum di laboratorium komputer, yaitu dengan penugasan pembuatan kop surat, makalah, dan brosur pada aplikasi Google Docs. Tiga penugasan tersebut yang berisi semua indikator kemampuan berpikir komputasional yaitu, abstraction, decomposition, algorithm, dan pengenalan data. Hasil kemampuan berpikir komputasional siswa dapat kategori tinggi berjumlah 35%, kategori sedang berjumlah 40%, dan kategori rendah berjumlah 25%. Dari hasil amatan, dapat disimpulkan bahwa kategori tinggi siswa telah mencapai semua indikator kekuatan komputasi. Dalam kategori sedang siswa semua indikator kemampuan berpikir komputasi tercapai. Namun, dalam indeks umum siswa solusi yang cepat tidak ditemukan. sebagai sub-kategori rendah siswa belum mencapai semua indikator berpikir komputasional.

Kata Kunci: Berpikir komputasional, Praktik Komputer, google docs.

Analysis Of Computational Thinking In The Informatics Subject Of Class X DPB And TKJ Students At SMK Negeri 1 Pacitan In The Independent Curriculum

Abstract This study aims to analyze students' computational thinking skills on word processing material (word processor) using google docs. This type of research is descriptive research using qualitative methods. The population for this study was very large in class X students of Building Modeling and Information Design (DPIB) SMK Negeri 1 Pacitan. The sample in this study were 19 students in class X DPIB. Data collection was carried out using practicum tests in the computer laboratory, namely by assigning letterheads, papers, and brochures in the Google Docs application. The three assignments contained all indicators of computational thinking skills, namely, abstraction, decomposition, algorithm, and data recognition. The results of students' computational thinking ability can be in the high category totaling 35%, medium category totaling 40%, and low category totaling 25%. From the observed results, it can be concluded that the high category students have achieved all indicators of computational power. In the medium category of students all indicators of computational thinking ability were achieved. However, in the general index of students a quick solution was not found. as a low sub-category students have not achieved all indicators of computational thinking.

Keywords: Computational thinking, Computer Practice, google document.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di abad 21, yang disebut era digital terus maju dan berkembang pesat. Hampir semuanya di abad ke-21 orang menggunakan komputer dan perangkat yang terintegrasi dengan Internet. Dengan pesatnya perkembangan teknologi semua negara bersaing dalam perkembangan teknologi. Salah satu keterampilan yang dibutuhkan di abad 21 adalah kemampuan berpikir informatif, atau pemikiran komputasional (CT). CT tidak hanya para profesional komputer, semua individu membutuhkan keterampilan ini. Keterampilan berpikir komputasional, tidak hanya dibutuhkan oleh para ilmuwan komputer, merupakan keterampilan membaca, menghitung dan menulis dasar yang dibutuhkan setiap orang. CT merupakan bagian dari kurikulum di beberapa negara maju (Tsubasa, 2006). Amerika Serikat, Inggris, Belanda, Australia, dan Meksiko adalah negara-negara yang memasukkan CT dalam kurikulum mereka (Yadav et al., 2018).

Di era globalisasi, pembelajaran merupakan hal yang terpenting bagi keberlangsungan dan keberlangsungan pendidikan Indonesia. Berbagai cara dan upaya telah dilakukan untuk meningkatkan proses belajar pelajar Indonesia. Hal ini dilakukan agar siswa memperoleh ide, informasi dan cara berpikir yang berbeda dan untuk meningkatkan kemampuan analisis mereka. Salah satu upaya pembelajaran yang dapat dilakukan secara paralel dengan pengembangan literasi pada siswa adalah dengan mengenalkan dan pembelajaran berpikir komputasional pada siswa.

Berpikir komputasi atau Computational Thinking (CT) adalah metode atau pembelajaran yang didasarkan pada proses berpikir yang diperlukan untuk memecahkan dan memecahkan masalah. Wing (2006) mendefinisikan pemikiran komputasi sebagai pemecahan masalah, desain sistem, dan pemahaman perilaku manusia, dan menjelaskan konsep dasar ilmu komputer. Menurut Wing (2006: 33-35), keterampilan pemecahan masalah ini dirancang sebagai sistem yang bertujuan untuk memahami perilaku manusia dengan menggunakan beberapa konsep dasar ilmu komputer. Banyak sekolah di Indonesia dan luar negeri kini mulai menggunakan metode berpikir komputasional ini. Metode ini merupakan hasil dari konsep ide dan aplikasi berikut di berbagai bidang ilmu komputer dan teknologi informasi. Wing (2008: 3717-3718) berpendapat bahwa inti dari pemikiran komputasional adalah kapasitas untuk abstraksi. Proses komputasi membuat abstraksi lebih kompleks daripada matematika atau fisika. Ini terjadi karena abstraksi adalah variabel matematika atau fisika seperti bilangan asli.

Computational thinking (CT) menjadi keterampilan inti yang dibutuhkan setiap orang di dunia di pertengahan abad ke-21. Keterampilan ini tidak hanya penting bagi ilmuwan komputer, tetapi menjadi suatu keharusan di samping kemampuan membaca, menulis, dan berhitung. Computational Thinking (CT) atau berpikir komputasi melibatkan pemecahan masalah, desain sistem, dan pemahaman perilaku manusia dengan menggambarkan konsep dasar tentang berbagai hal (Computational Thinking and Programming With Python, n.d., 2020; 2).

Seymour Papert pada tahun 1980-an pertama kali memperkenalkan Computational Thinking (Zahid, 2020). Tahun 2006 itu dipopulerkan oleh profesor ilmu komputer Janet M. Wing. Daya komputasi adalah proses berpikir yang masuk ke dalam merumuskan masalah dan mengungkapkan solusi sehingga komputer, manusia, atau

mesin dapat berfungsi secara efektif (Wing, 2017). Dalam hal ini, CT merupakan keterampilan yang dibutuhkan individu untuk memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Keterampilan berpikir komputasional dapat merancang kegiatan pembelajaran yang bertujuan untuk memahami pendekatan keterampilan berpikir kalkulatif dalam memecahkan masalah dan, jika sesuai, mengembangkan solusi untuk memecahkan masalah yang sama (Kalelioglu et al., 2016). tetapi faktanya, menurut temuan peneliti yang mewawancarai guru ilmu komputer di SMK Negeri 1 Pacitan, daya komputasi siswa masih perlu diperhatikan. Siswa hanya diberikan pertanyaan rutin (pemahaman dasar) karena sulitnya menerapkan ilmu komputer dalam kehidupan atau ketidakmampuan untuk mengatasi masalah.

Menurut Angeli, et al (2016), ada lima komponen keterampilan untuk kemampuan penalaran komputasional. (1) Abstraksi, kemampuan untuk memutuskan informasi apa yang harus disimpan dan apa yang diabaikan. (2) Generalisasi. Kami merumuskan solusi umum sehingga dapat diterapkan pada masalah yang berbeda. (3) Dekomposisi, keterampilan resolusi dekomposisi. sebagian masalah yang kompleks. (4) keterampilan untuk merancang algoritma, alur kerja, dan tindakan langkah demi langkah untuk memecahkan masalah (5) keterampilan untuk men-debug, mengidentifikasi, menghilangkan, dan Perbaiki kesalahan.

Karena masalah yang dijelaskan, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang analisis pemikiran komputasi Mata Pelajaran Informatika Pada Siswa Kelas X DPB dan TKJ di SMK Negeri 1 Pacitan Pada Kurikulum Merdeka. Harapan dari penelitian ini dicapai target berpikir komputasional informatika melalui penerapan aplikasi *Google Docs* sebagai media pembelajaran dalam pembuatan dokumen.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif yang meneliti sebanyak 19 siswa DPB Kelas X dan 33 siswa TKJ Kelas X yang berpraktik di laboratorium komputer. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji bagaimana kemampuan penalaran komputer siswa kelas X ilmu komputer mempengaruhi materi *Google Docs* mereka. Survei dilakukan di SMK Negeri 1 di Provinsi Pacitan. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMK Negeri 1 Pacitan tahun pelajaran 2022-2023. Sebanyak 52 subjek penelitian dilibatkan. Peralatan yang digunakan peneliti dalam penelitian ini diadaptasi dari artikel sebelumnya oleh (Kalelioglu et al., 2016) yang diuji dan divalidasi. Hal ini dikarenakan waktu belajar yang terbatas. Data yang digunakan adalah hasil tes siswa dalam pengamatan kami ketika menggunakan *Google Docs* sebagai tolak ukur berpikir komputasional informatika, dengan menggunakan indikator yang ditunjukkan dalam Tabel 1.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data kualitatif dengan menggunakan model Miles dan Huberman (2013) meliputi: (1) reduksi data, (2) tampilan data, dan (3) inferensi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pedoman pemberian skor tolak ukur siswa dalam berpikir komputasional merujuk pada penelitian Amelia (2020). Data kualitatif, perhitungan pada Tabel 3 menunjukkan hasil keterampilan berpikir komputasi siswa pada ilmu komputer yang diuji dengan instrumen penugasan di *google docs typing*. Sebanyak 19 siswa memenuhi CTI (Computation Thingking Informatics). Berdasarkan data yang diperoleh dapat diketahui

bahwa di antara 19 siswa kelas X DPB SMK Negeri 1 Pacitan, adalah 35% dalam kategori tinggi, 40% dalam kategori sedang dan 25% dalam kategori rendah. Dilihat dari hasil tes kemampuan penalaran informatika komputer, siswa masih tergolong rendah, yang terlihat dari cara berpikirnya. Selain itu, untuk menentukan kategori siswa dalam kemampuan berpikir Komputasi kelas X SMK Negeri 1 Pacitan digunakan kategori seperti pada tabel 2.

Tabel 1. Indikator Untuk Memantau Kemampuan Berpikir Komputasional

Indikator Kemampuan	Indikator Kompetensi
<i>Abstraction</i>	Siswa bisa menetapkan informasi apa yg wajib disimpan dan apa yg wajib diabaikan.
<i>Decomposition</i>	Siswa bisa mengidentifikasi masalah menjadi lebih sederhana sehingga mudah dipahami
<i>Algorithm</i>	Siswa bisa menyebutkan langkah-langkah untuk menemukan solusi yang tepat untuk menyelesaikan masalah.
Pengenalan <i>Data</i>	Siswa diminta untuk mengidentifikasi data secara lengkap sebelum menyelesaikan masalah yang diberikan. Penemuan data merupakan teknik pemecahan masalah yang memperhatikan pola dalam masalah yang dihadapi.

Kategori keterampilan berpikir komputasi informatika siswa dalam menyelesaikan masalah secara keseluruhan memaparkan ada 35% atau 6 siswa yang mencapai kategori tinggi, 40% atau 9 siswa yang mencapai kategori sedang, dan 25% atau 4 siswa yang mencapai kategori rendah. Mencermati hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir komputasional siswa masih dalam rentang kurang hingga sedang.

Penjelasan kemampuan berpikir komputasi informatika siswa untuk setiap indeks dan penugasan yang telah diujikan sebagai berikut:

Abstraction

Indikator *abstraction* diukur dengan memberi informasi kepada siswa untuk menghilangkan informasi yang tidak perlu dan mengidentifikasi masalah yang lebih sederhana. Untuk sarana mendemonstrasikan keterampilan abstraksi, siswa diminta untuk menuliskan informasi di *Google Docs* yang dapat digunakan untuk melengkapi sarana tes. Dengan menuliskan informasi yang diperlukan, siswa diharapkan dapat memahami informasi yang dapat memecahkan masalah mereka. Di bawah ini adalah respon salah satu siswa terhadap instrumen yang menjadi indikator kemampuan abstraksi.

Tabel 2. Indeks Kemampuan Berpikir Komputasional Siswa

Indikator kemampuan	Tinggi	Sedang	Rendah
<i>Abstraction</i>	Siswa bisa memilih informasi mana yang harus disimpan dan mana yang diabaikan.	Siswa bisa memutuskan informasi apa yang harus disimpan dan apa yang diabaikan, tetapi mereka buruk dalam menemukan informasi.	Siswa tidak bisa memutuskan informasi mana yang harus disimpan dan mana yang diabaikan.
<i>Decomposition</i>	Siswa bisa mengidentifikasi masalah dengan lebih mudah, sehingga lebih mudah dipahami.	Siswa bisa mengidentifikasi masalah dengan lebih mudah, sehingga lebih mudah dipahami, tetapi lemah dalam aspek kecepatan penyelesaian instrumen penugasan.	Siswa tidak bisa mengidentifikasi masalah dengan lebih mudah, sehingga lebih mudah dipahami.
Indikator kemampuan	Tinggi	Sedang	Rendah
<i>Algorithm</i>	Siswa bisa menjelaskan langkah-langkah penyelesaian masalah di dalam penggunaan <i>google documents</i> dengan benar	Siswa bisa menjelaskan dengan benar langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas, tetapi mengalami kesulitan mengikuti langkah-langkah yang mereka jelaskan.	Siswa tidak bisa menjelaskan langkah-langkah penyelesaian penugasan dengan benar.
Pengenalan <i>Data</i>	Siswa bisa dengan cepat dan akurat menentukan solusi dan mengidentifikasi kesalahan dalam proses pemecahan masalah.	Siswa bisa dengan cepat dan akurat menentukan solusi dan mengidentifikasi kekurangan dalam proses pemecahan masalah, tetapi lemah dalam menerapkan solusi yang ditentukan siswa.	Siswa tidak bisa dengan cepat dan akurat menentukan solusi atau mengidentifikasi kesalahan selama proses pemecahan masalah.

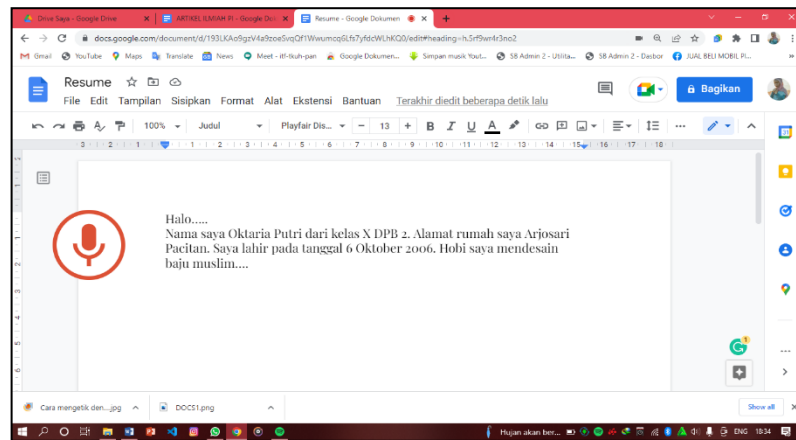
Tabel 3. Tingkat Kemampuan Berpikir Komputasi Informatika Siswa Keseluruhan.

Kategori	Jumlah Siswa	Presentase (%)
Tinggi	6	35%
Sedang	9	40%

Rendah

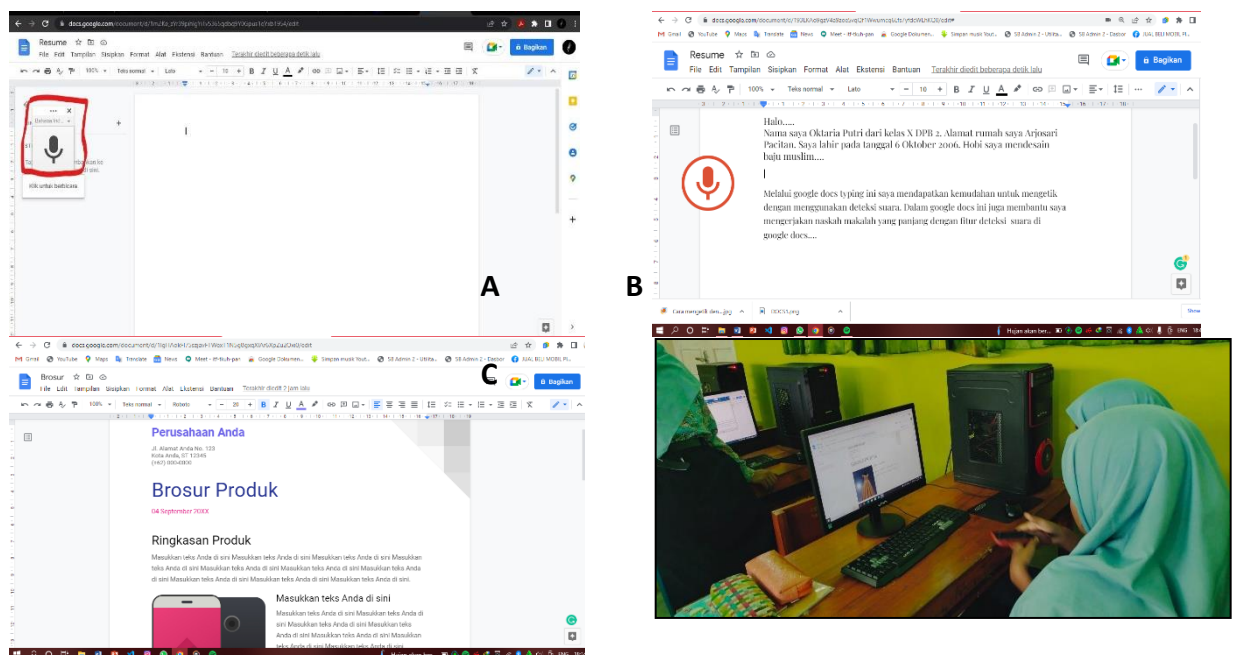
4

25%



Gambar 1. Respon Salah Siswa Terhadap Fitur *Google Docs Typing Decomposition*

Pada fase *decomposition* siswa diminta untuk lebih mudah mengidentifikasi dan memahami masalah. Instrumen yang menjadi indikator kemampuan siswa dalam menguraikan, siswa diinstruksikan untuk menuliskan informasi yang terdapat dalam tugas yang diberikan. Menulis berbagai informasi membantu siswa memahami masalah yang coba mereka pecahkan. Gambar 2 di bawah ini adalah tanggapan siswa terhadap pertanyaan yang mewakili indikator *decomposition*.



Gambar 2. Mencoba Fitur *Google Voice Typing* Dan Lembar Brosur.

Pada gambar 2A, siswa tidak dapat menguraikan masalah ke dalam format yang bermakna, dan mereka hanya dapat membuat daftar beberapa informasi yang mereka peroleh dari tugas. Pada gambar 2B, siswa mulai menguraikan masalah dengan cara yang dapat mereka pahami, dan memungkinkan siswa untuk terhubung dengan informasi yang terkandung dalam tugas tersebut. Dari jawaban kedua siswa tersebut, dapat disimpulkan bahwa ada beberapa siswa, terutama yang berada pada kategori rendah,

yang tidak dapat mencapai indeks dekomposisi. Informasi yang coba diuraikan dan diperlukan untuk memecahkan masalah masih belum ditemukan, sehingga solusinya tidak siswa dapatkan. Hal ini sesuai dengan penelitian Lestari & Annizar (2020) siswa hanya menuliskan apa yang mereka ketahui tentang masalah, tetapi solusinya masih belum sesuai.

Algorithm

Tahap pemahaman *algorithm* mendorong siswa untuk menyusun langkah-langkah dalam menyelesaikan permasalahan tertentu. Untuk masalah yang menunjukkan kekuatan algoritma, siswa mencoba untuk menggambarkan langkah-langkah yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah menggunakan informasi yang diperoleh selanjutnya melakukan pembuktian algoritmik. Siswa diminta menuliskan langkah-langkah yang digunakan untuk mengidentifikasi cara menyelesaikan masalah pola bilangan. Menuliskan langkah-langkah untuk memecahkan masalah membantu siswa memahami bagaimana menentukan langkah-langkah yang paling efektif untuk memecahkan masalah.

Pengenalan Data

Pada indikator ini, siswa diminta untuk mengidentifikasi data secara lengkap sebelum menyelesaikan masalah yang diberikan. Penemuan data merupakan teknik pemecahan masalah yang memperhatikan pola dalam masalah yang dihadapi. Pola biasanya dapat dibangun dengan banyak cara: bentuk, perilaku, bahan, suara, gerakan, kecepatan gerakan, perolehan, arah gerakan, warna, dan sebagainya.

Tabel 4. Hasil Kemampuan Berpikir Komputasional Siswa

Kategori Siswa	Abstraction	Decomposition	Algorithm	Pengenalan Data
Tinggi	Siswa bisa menuliskan informasi yang siswa butuhkan untuk memecahkan masalah siswa di google documents.	Siswa bisa mendekomposisikan masalah pada fitur google documents kedalam bentuk yang mudah dipahami.	siswa bisa dijelaskan solusi yang benar.	Siswa bisa memutuskan Solusi dengan cepat dan akurat untuk masalah baru.
Sedang	Siswa bisa menuliskan informasi apa saja di dalam google documents yang diperlukan dalam menyelesaikan masalah, tetapi lemah dalam tingkat kecepatan.	Siswa bisa mendekomposisikan masalah pada fitur google documents kedalam bentuk yang mudah dipahami, tetapi lemah dalam aspek kecepatan penyelesaian instrumen penugasan.	Siswa bisa dijelaskan Prosedur penyelesaian benar, tetapi pelaksanaan prosedur yang dijelaskan lemah.	Siswa bisa memutuskan Solusi cepat dan akurat untuk masalah baru, tetapi lemah dalam mengimplementasikan solusi yang diberikan oleh siswa.
Rendah	Siswa tidak dapat menuliskan informasi yang diperlukan untuk memecahkan	Siswa tidak bisa mendekomposisikan masalah pada fitur google documents kedalam bentuk yang	Siswa tidak bisa dijelaskan solusi yang benar.	Siswa tidak bisa menentukan Solusi cepat dan akurat untuk masalah baru.

Kategori Siswa	Abstraction	Decomposition	Algorithm	Pengenalan Data
----------------	-------------	---------------	-----------	-----------------

masalah saya di mudah dipahami.
Google Documents.

SIMPULAN

Berdasarkan data yang diperoleh dapat diketahui bahwa di antara 19 siswa kelas X DPB SMK Negeri 1 Pacitan, adalah 35% dalam kategori tinggi, 40% dalam kategori sedang dan 25% dalam kategori rendah. Siswa yang berkategori tinggi mampu mengidentifikasi informasi yang mereka butuhkan, mengidentifikasi langkah-langkah untuk menyelesaikannya, dan memecahkan masalah dengan sukses dan cepat. Siswa kategori sedang dapat merujuk pada informasi penting, memecahkan masalah, dan memberikan langkah-langkah untuk menyelesaikannya dengan benar, tetapi kecepatan mereka tidak terlalu baik. Siswa kategori rendah tidak mampu menuliskan informasi yang dibutuhkan tetapi tidak dapat menentukan proses penyelesaian dan solusi yang diperoleh salah.

DAFTAR PUSTAKA

- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Tindakan*. Alfabeta
- 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
- Wing, J. M. (2017). Computational thinking's influence on research and education for all. *Influenza del pensiero computazionale nella ricerca e nell'educazione per tutti. Italian Journal of Educational Technology*, 25(2), 7–14. <https://doi.org/10.17471/2499-4324/922>
- Alfina, A., Fianka, F. R., & Jatmiko. (2017). Berpikir Komputasional Siswa dalam Menyelesaikan Masalah yang Berkaitan dengan Aritmetika Sosial Ditinjau Dari Gender. *Simki-Techsain*, 1(4), 1–6.
- OECD. (2019). Programme for international student assessment (PISA) results from PISA 2018. *Oecd*, 1–10. https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_IDN.pdf
- Amelia, A. (2020). Pengaruh Model Cooperative Problem-Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis. FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- 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>.
- Kamil, M. R. (2021). Analisis kemampuan berpikir komputasional matematis Siswa Kelas IX SMP Negeri 1 Cikampek pada materi pola bilangan. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 12(2), 259–270. <http://journal.upgris.ac.id/index.php/aksioma/article/view/8447/4577>

