



PEDADIDAKTIKA: JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR

PENERAPAN *COMPUTATIONAL THINKING* PADA PEMBELAJARAN IPA MATERI SIKLUS HIDUP HEWAN KELAS IV SD KANISIUS KADIROJO

Septian Rahmat Maulana¹, Immanuel Stevanny Prasetyanty², Christiyanti Aprinastuti³

PPG PGSD, Universitas Sanata Dharma

Email: septianrahmat0@gmail.com¹, isp1@yahoo.com², christiyantia@usd.ac.id³

Submitted Received 3 Juni 2023. First Received 30 Juni 2023. Accepted 10 Juli 2023

First Available Online 30 Juli 2023. Publication Date 20 Agustus 2023

Abstract

The problem in this study is the lack of understanding of computational thinking of elementary school students in science subjects. The purpose of this study is to determine the success of the application of CT in the learning process of grade IV elementary school, especially science subjects on animal life cycle material. The method used is the method of data collection through observation of learning activities carried out. By making plans, implementation, and evaluation of learning applied to science subjects, especially animal life cycle material. The results showed that with the application of computational thinking, students became more understanding of how to solve problems using the stages in computational thinking, but there were also some students who did not understand about computational thinking. The conclusion of this study is that science learning by applying computational thinking can affect the learning process carried out by students. This is because students can recognize new things, namely computational thinking that they have never known and can help students to think computationally in solving problems in a structured, logical, algorithmic, and abstract manner. By recognizing computational thinking, students can solve problems effectively. The implications of this research are theoretical and practical implications. Theoretical implications can be used as reference material for further research while practical implications can be used as a teacher's consideration in developing teaching skills.

Keywords: *Computational thinking, sciene learning*

Abstrak

Masalah pada penelitian ini yaitu kurangnya pemahaman tentang computational thinking peserta didik sekolah dasar pada mata pelajaran IPA. Tujuan dari penelitian ini yaitu, untuk mengetahui keberhasilan penerapan CT pada proses pembelajaran SD kelas IV khususnya mata pelajaran IPA materi siklus hidup hewan. Metode yang digunakan yaitu metode pengumpulan data melalui pengamatan pada kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Dengan membuat rencana, pelaksanaan, dan evaluasi terhadap pembelajaran yang diterapkan pada mata pelajaran IPA khususnya materi siklus hidup hewan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan diterapkannya computational thinking, peserta didik menjadi lebih memahami cara memecahkan masalah dengan menggunakan tahapan yang ada pada computational thinking, tetapi juga masih terdapat beberapa peserta didik yang belum memahami tentang computational thinking. Simpulan dari penelitian ini yaitu Pembelajaran IPA dengan menerapkan computational thinking dapat mempengaruhi proses pembelajaran yang dilakukan peserta didik. Hal tersebut disebabkan karena peserta didik dapat mengenal hal baru yaitu computational thinking yang belum pernah mereka ketahui dan dapat membantu peserta didik untuk berpikir secara komputasi dalam menyelesaikan masalah secara terstruktur, logis, algoritmik, dan abstrak. Dengan mengenal computational thinking peserta didik dapat memecahkan masalah dengan efektif. Implikasi penelitian ini yaitu implikasi teoritis dan praktis. Implikasi teoritis dapat dijadikan sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya sedangkan implikasi praktis dapat dijadikan sebagai pertimbangan guru dalam mengembangkan kemampuan mengajar.

Kata Kunci: *Computational thinking, Pembelajaran IPA*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu faktor yang penting untuk menentukan suatu kualitas sebuah bangsa. Pendidikan dapat memfasilitasi manusia untuk belajar mengembangkan kualitas diri yang dimiliki setiap manusia. Berdasarkan undang-undang (UU) Pendidikan nomor 20 tahun 2003 dalam Bab 1 Pasal 1 butir pertama, pendidikan merupakan sebuah usaha dengan sadar dan terencana agar dapat mewujudkan suasana belajar serta proses pembelajaran supaya peserta didik dapat mengembangkan segala potensi pada dirinya secara aktif. Di Indonesia sendiri pendidikan dilakukan dengan menggunakan kurikulum sebagai landasan atau acuan untuk melaksanakan pendidikan. Pada saat ini kurikulum yang digunakan di pendidikan Indonesia yaitu kurikulum 2013. Menurut Yusuf, (2018: 267) kurikulum 2013 merupakan sebuah perangkat pembelajaran dan program pendidikan berbasis sains yang diberikan oleh suatu Lembaga penyelenggara pendidikan yang bertujuan untuk mempersiapkan lahirnya generasi emas bangsa Indonesia, dengan sistem pendidikan dimana peserta didik lebih aktif dalam kegiatan belajar mengajar. Pada kurikulum 2013 ini pembelajaran lebih ditekankan pada keaktifan peserta didik, supaya dapat mengembangkan potensi yang dimiliki peserta didik secara maksimal.

Untuk dapat mengembangkan potensi yang dimiliki oleh peserta didik secara aktif maka dibutuhkan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik. Pembelajaran merupakan proses untuk membantu peserta didik memperoleh ide, nilai, cara berpikir, keterampilan, dan cara-cara bagaimana belajar (Kawuri, Budiarti, Fauzi, 2019: 116). Proses pembelajaran mengarahkan aktivitas siswa ke aktivitas belajar. Pembelajaran saat ini menerapkan prinsip pembelajaran abad ke-21 yang dimana kegiatan pembelajaran berpusat pada peserta didik, pembelajaran kolaboratif, kontekstual, dan terintegrasi dengan masyarakat. Salah satunya yaitu dengan melakukan penguatan karakter di sekolah, kegiatan tersebut diharapkan dapat mengembangkan kemampuan peserta didik dalam berpikir kritis, kreatif, berkolaborasi, dan mampu berkomunikasi dengan baik. pada abad ke-21 ini juga dituntut dengan adanya cara berpikir peserta didik untuk selalu bisa dalam menghadapi tantangan yang ada.

Dengan tuntutan peserta didik untuk menghadapi tantangan abad ke-21, maka pendidik mengembangkan berbagai proses pembelajaran yang mengikuti zaman. Salah satu proses pembelajaran yang dikembangkan yaitu penerapan *Computational Thinking* (CT) pada pembelajaran. Penerapan *Computational Thinking* (CT) untuk meningkatkan

keterampilan berpikir secara mandiri, kritis dan kreatif pada peserta didik. Pada penerapan *Computational Thinking* (CT) terdapat 4 tahap yang harus dilakukan yaitu dekomposisi, abstraksi, algoritma dan pengenalan pola (Kotsopoulos et al., 2017). Di Indonesia sendiri *Computational Thinking* belum diterapkan secara merata pada Lembaga pendidikan, *Computational Thinking* dapat berperan penting karena menuntut peserta didik untuk berpikir problem solving secara terstruktur, kritis dan logis (Syarifudin,dkk, 2019). *Computational Thinking* tidak hanya digunakan untung seorang programmer saja, melainkan dapat digunakan oleh seluruh orang karena pada dasarnya *Computational Thinking* merupakan suatu proses berpikir. Dengan begitu maka dapat membantu orang untuk dapat terbiasa berpikir secara logis, kreatif, dan terstruktur.

Penerapan CT dapat membantu peserta didik untuk berpikir komputasi ketika memecahkan permasalahan di semua bidang ilmu. Salah satu bidang ilmu/mata pelajaran yang dipelajari oleh peserta didik kelas IV di SD Kanisius Kadirojo yaitu proses pembelajaran IPA. Proses pembelajaran IPA dikembangkan dengan menerapkan CT sebagai pendekatan. Senada dengan hal tersebut Sriwinarti, Apriani, Supatmawati, Kartarina, & Ismarmiaty (2022) menyatakan bahwa pengenalan dan implementasi CT yang disisipkan dalam setiap mata pelajaran

dengan pendekatan pemecahan masalah yang melibatkan penggunaan serangkaian praktik dan prinsip dari ilmu komputer informatika untuk merumuskan solusi yang dapat dieksekusi oleh komputer, metode ini bisa berlaku di berbagai mata pelajaran seperti Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS), Bahasa Indonesia, dan Bahasa Inggris.

Ilmu Pengetahuan Alam merupakan terjemahan kata-kata Inggris, yaitu natural science, artinya ilmu pengetahuan alam. Jadi IPA atau science itu pengertiannya dapat disebut sebagai ilmu tentang alam atau ilmu yang mempelajari tentang peristiwa yang terjadi di alam ini (Muakhirin, 2014: 52). Pembelajaran IPA dapat mempersiapkan seseorang untuk dapat meningkatkan kualitas hidupnya, karena dengan pembelajaran IPA peserta didik dapat meningkatkan kualitas hidupnya menuju masyarakat yang terpelajar secara keilmuan.

Selama pembelajaran yang dilakukan dengan menerapkan CT pada pembelajaran IPA khususnya materi siklus hidup hewan terdapat banyak kendala yang dihadapi dari peserta didik maupun pendidik. Kendala yang dihadapi oleh pendidik yaitu belum mengetahui apa itu CT dan juga belum pernah melaksanakan pembelajaran yang menggunakan pendekatan CT. Pada peserta didik terkendala pada penugasan yang diberikan sedangkan peserta didik belum

pernah mengerjakan soal yang harus merencanakan tahapan CT dan ketika diberikan tugas tersebut peserta didik tidak mengerjakan sesuai dengan perintah tetapi mengerjakan dengan hafalan. Akan tetapi peserta didik dan juga pendidik jadi memahami apa itu CT dan contoh penugasannya.

Penelitian ini di dukung oleh penelitian terdahulu yang sudah dilakukan oleh beberapa peneliti. Penelitian Indradewi, dkk (2022) tentang pendekatan computational thinking dalam penyelesaian masalah bagi siswa sd laboratorium undiksha dengan hasil bahwa siswa sangat puas dengan pelaksanaan computational thinking. Selain itu peneliti Permana, dkk (2022) meneliti tentang implementasi konsep computational thinking bagi guru dalam menghadapi kurikulum dengan pembelajaran abad XXI di sekolah dasar dengan hasil guru dapat membuat soal yang layak untuk diterapkan pada peserta didik. Hal tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Fatimah (2017) yang menyatakan bahwa pembelajaran IPA merupakan salah satu pembelajaran yang sangat penting untuk peserta didik. Berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya, penelitian ini tidak hanya berfokus pada penerapan computational thinking saja tetapi juga berfokus pada mata pelajaran ipa dengan materi siklus hidup hewan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keberhasilan penerapan CT pada proses pembelajaran SD kelas IV khususnya mata pelajaran IPA materi siklus hidup hewan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan serangkaian hukum, aturan, dan tata cara tertentu yang diatur dan ditentukan dengan berdasarkan kaidah ilmiah dalam menyelenggarakan suatu penelitian dalam koridor keilmuan tertentu yang hasilnya dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah (Herdiansyah, 2010). Pada penelitian ini menggunakan jenis penelitian yaitu metode deskriptif. Menurut Sugiyono (2013) metode penelitian deskriptif merupakan metode penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri atau lebih (*independen*) tanpa membuat sebuah perbandingan atau menggabungkan antara variabel yang satu dengan lainnya. Subjek penelitian ini dilakukan pada kelas IV SD Kanisius Kadirojo dengan peserta didik berjumlah 19 orang. Pemilihan subjek ini dilatarbelakangi dengan maksud tujuan peneliti untuk melihat proses pembelajaran yang terjadi pada penerapan CT khususnya mata pelajaran IPA materi siklus hidup hewan.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode pengumpulan data melalui pengamatan pada kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Dengan membuat rencana, pelaksanaan, dan evaluasi

terhadap pembelajaran yang diterapkan pada mata pelajaran IPA khususnya materi siklus hidup hewan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pelaksanaan proses pembelajaran khususnya mata pelajaran IPA materi siklus hidup yang dilakukan oleh peneliti dapat digambarkan sebagai berikut. Rancangan pembelajaran yang dibuat bertujuan agar proses pembelajaran terarah, sistematis, dan efektif. Proses dalam membuat rencana pelaksanaan pembelajaran dimulai menuliskan identitas sekolah, Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi, kemudian tujuan pembelajaran. Segala pertimbangan harus disesuaikan dengan karakteristik peserta didik, materi pembelajaran, media pembelajaran dalam menentukan pendekatan pembelajaran, metode pembelajaran, dan model pembelajaran yang akan digunakan pada rencana pelaksanaan pembelajaran. Hal tersebut juga saling dalam proses pembelajaran dari awal hingga akhir pembelajaran dimana terdapat kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup. Rancangan pelaksanaan pembelajaran diakhiri dengan penilaian dari pendidik.

Peneliti sebagai pendidik membuat skenario atau deskripsi aktivitas untuk dapat melatih kecakapan *computational thinking* peserta didik sesuai karakteristik dari peserta

didik di kelas dimana gaya belajar audio visual dan merancang lembar kerja peserta didik untuk lebih memunculkan rasa ingin tahu dan membuat peserta didik lebih bersemangat dalam menemukan jawaban dari rasa ingin tahunya.

Proses pelaksanaan kegiatan pembelajaran mengacu pada rancangan pembelajaran tahap-tahap *computational thinking* dengan alokasi waktu 2x35 menit. Pada kegiatan pembuka, kelas dibuka dengan memberi salam, pendidik menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik. Dilanjutkan dengan berdoa yang dipimpin oleh petugas piket kelas. Pendidik menanyakan kesiapan belajar pada peserta didik dengan meminta peserta didik untuk mempersiapkan hati, pikiran, dan alat tulis sebelum memulai pembelajaran. Setelah semua situasi terkondisikan, pendidik memulai pembelajaran dengan menanyakan pertanyaan yang memantik rasa ingin tahu peserta didik mengenai siklus hidup hewan. Pembelajaran dilakukan dengan tanya jawab sebelum menjelaskan tujuan dari pembelajaran secara detail. Pertanyaan pemantik sangat dibutuhkan dalam pembelajaran guna melihat kesiapan dan pengetahuan awal yang dimiliki peserta didik.

Langkah selanjutnya, pendidik menjelaskan tujuan pembelajaran dan gambaran kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan selama dua jam pelajaran ke depan.

Peserta didik memperhatikan video yang ditampilkan melalui proyektor mengenai daur hidup seekor kupu-kupu dan seekor capung. Pendidik melakukan tanya jawab mengenai isi dari video tersebut dan menjelaskan mengenai siklus hidup kupu-kupu dan capung. Kemudian pendidik meminta peserta didik untuk membentuk kelompok yang terdiri dari 3-4 peserta didik setiap kelompok. Peserta didik menerima teks bacaan mengenai tahap atau fase perubahan pada kupu-kupu sebagai siklus hidup hewan sempurna dan pada capung sebagai siklus hidup hewan tidak sempurna. Teks bacaan tersebut sebagai acuan peserta didik untuk menganalisis siklus hidup hewan dengan metamorfosis sempurna dan tidak sempurna dan dimana peserta didik diminta untuk menuliskan perbedaan siklus hidup hewan sempurna dengan tidak sempurna. Pendidik mendampingi dan memantau keaktifan setiap peserta didik pada kelompok dalam berdiskusi. Setelah diskusi selesai, pendidik memberi penjelasan mengenai perbedaan dan persamaan siklus hidup kupu-kupu dengan capung. Peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya mengenai hal yang belum diketahui atau belum dipahami.

Proses pembelajaran selanjutnya, setiap kelompok menerima 4 gambar berupa potongan gambar secara acak yang terdiri dari potongan gambar nyamuk, belalang, lalat, dan jangkrik. Tahap pertama, peserta didik

menempel sambil mengurutkan siklus hidup pada setiap hewan di lembar kerja peserta didik secara berkelompok. Tahap kedua, peserta didik menganalisis, hewan tersebut termasuk siklus hidup sempurna atau tidak sempurna. Tahap ketiga, peserta didik bersama anggota kelompok menganalisis persamaan dan perbedaan dari daur hidup hewan sempurna dan tidak sempurna. Tahap terakhir adalah presentasi. Peserta didik bersama anggota kelompoknya mempresentasikan hasil diskusi dan kerjasamanya selama proses pembelajaran. Kemudian melakukan tanya jawab antara kelompok yang presentasi dengan kelompok yang tidak presentasi, sedangkan pendidik sebagai mediator dalam tanya jawab. Setiap kelompok yang presentasi mendapatkan apresiasi dari teman-teman di kelas dan pendidik. Pendidik bersama peserta didik membuat kesimpulan dari pembelajaran mengenai siklus hidup dan melakukan refleksi pembelajaran yang sudah dilaksanakan. Peserta didik kembali ke bangku masing-masing dan mengerjakan soal evaluasi secara individu.

Dengan diterapkannya CT pada mata pelajaran IPA materi siklus hidup, tahapan yang ditonjolkan yaitu pengenalan pola dan juga algoritma. Pada tahap pengenalan pola peserta didik sudah dapat menerapkan dengan baik walaupun masih terdapat beberapa peserta didik yang masih

kebingungan. Akan tetapi peserta didik dapat menambah wawasan dengan diterapkannya CT pada mata pelajaran IPA tersebut. Pada saat melakukan tahapan yang satunya yaitu algoritma peserta didik belum dapat memahami apa itu algoritma dan penerapannya. misalnya seperti ketika diberikan penugasan yang penyelesaiannya menggunakan algoritma peserta didik mengabaikan tata cara yang diajarkan tetapi menggunakan hafalan yang dimiliki.

Dalam penerapannya peneliti menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) karena dapat membantu peserta didik untuk memecahkan masalah. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Fakhriyah (2014) menyatakan bahwa PBL melatih peserta didik menggunakan berbagai konsep, prinsip, dan keterampilan yang telah mereka pelajari untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Pada penerapan pembelajaran yang dilakukan juga menggunakan pendekatan *computational thinking* untuk mengenalkan pada peserta didik agar dapat berpikir secara komputasi. Senada dengan hal tersebut Syarifuddin (2019) mengatakan bahwa Berpikir secara komputasi digunakan melatih otak untuk berpikir secara terstruktur, kritis dan logis yang bertujuan untuk memecahkan masalah dengan penyelesaian sedikit sumber daya manusia, waktu maupun ruang fisik. Maka peneliti menerapkan pendekatan

computational thinking dalam pembelajaran supaya peserta didik dapat mengenal dan memecahkan masalah dengan baik. Seperti yang dikemukakan oleh Dewi, Juliyanto & Rahayu (2021) bahwa, penggunaan pembelajaran IPA dengan pendekatan *computational thinking* mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik lebih baik

SIMPULAN

Pembelajaran IPA dengan menerapkan *computational thinking* dapat mempengaruhi proses pembelajaran yang dilakukan peserta didik. Hal tersebut disebabkan karena peserta didik dapat mengenal hal baru yaitu *computational thinking* yang belum pernah mereka ketahui dan dapat membantu peserta didik untuk berpikir secara komputasi dalam menyelesaikan masalah secara terstruktur, logis, algoritmik, dan abstrak. Dengan mengenal *computational thinking* peserta didik dapat memecahkan masalah dengan efektif.

Dalam pelaksanaan pembelajaran ini peneliti terkendala oleh waktu untuk mempersiapkan pelaksanaan pembelajaran dengan maksimal karena keterbatasan waktu. Akan tetapi hal tersebut tidak menghambat peneliti untuk tetap melaksanakan proses pembelajaran dengan maksimal.

Implikasi penelitian ini yaitu implikasi teoritis dan praktis. Implikasi teoritis dapat

dijadikan sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya sedangkan implikasi praktis dapat dijadikan sebagai pertimbangan guru dalam mengembangkan kemampuan mengajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, A.R., Juliyanto, E., & Rahayu, R. (2021). Pengaruh Pembelajaran Ipa Dengan Pendekatan Computational Thinking Berbantuan Scratch Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*, 4 (2), 492-497.
- Fakhriyah, F. (2014). Penerapan *Problem Based Learning* dalam upaya mengembangkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(1).
- Herdiansyah, haris. 2010. Metodologi Penelitian Kuantitatif. Jakarta: Salemba Humanika.
- Indradewi, I, G, A, A, D., Dewi, N, P, N, P., Pratiwi, P, Y., & Handayani, I, R. (2022). Pendekatan Computational Thinking Dalam Penyelesaian Masalah Bagi Siswa SD Laboratorium Undiksha. *Proceeding Senadimas Undiksha*. 379-388. ISBN: 978-632-5394-16-9
- 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*, 9 (2), 116-121
- Kotsopoulos, D., Floyd, L., Khan, S., Namukasa, I. K., Somanath, S., Weber, J., & Yiu, C. (2017). A Pedagogical Framework for Computational Thinking. *Digital Experiences in Mathematics Education*, 3(2), 154–171.
- Muakhirin, B. (2014). Peningkatan Hasil Belajar Ipa Melalui Pendekatan Pembelajaran Inkuiri Pada Siswa SD. *Jurnal Ilmiah Guru*, 01.
- Permana, F, C., dkk. (2022). Implementasi Konsep Computational Thinking Bagi Guru Dalam Menghadapi Kurikulum Dengan Pembelajaran Abad XXI di Sekolah Dasar. *Jurnal Pemanfaatan Teknologi untuk Masyarakat*. 1 (1). 1-10.
- Sriwinarti, N. K., Apriani, A., Supatmawati, D., Kartarina, K., & Ismarmiaty, I. (2022). Pendampingan Proses Pembuatan Soal Berbasis Computational Thinking kepada Guru pada Guru-Guru Tingkat SD dan SMP Kecamatan Sakra, Kabupaten Lombok Timur. *ADMA : Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 2(2), 209–220.
- Sugiyono, 2013, Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D. (Bandung: ALFABETA)
- Syarifuddin, M., Risa, D. F., & Hanifah, A. I. (2019). Experiment Computational Thinking: Upaya Meningkatkan Kualitas Problem Solving Anak Melalui Permainan Gorlds. *e-Jurnal Mitra Pendidikan*, 3(6), 807-822
- Yusuf, W. F. (2018). Implementasi Kurikulum 2013 (K-13) Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam Sekolah Dasar (SD). *Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 3 (2), 263-278.