

Penguatan Implementasi Computational Thinking dalam Pembelajaran Sains Bagi Guru-Guru Sekolah Indonesia Kuala Lumpur

Sugiyanto^{*1}, Sugianto², Putut Marwoto³, Budi Astuti⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Semarang

*Corresponding author: sugiyanto@mail.unnes.ac.id

Abstract

The essential 21st-century skills, including collaboration, communication, creativity, and critical thinking, are valuable when combined with computational thinking (CT) skills. Teachers at Sekolah Indonesia Kuala Lumpur (SIKL) need to be capable of implementing CT in their teaching. Since CT is relatively new to the learning environment at SIKL, the implementation of CT in science education needs to be strengthened, particularly for science teachers at SIKL. The issue to be addressed is empowering teachers to implement CT in science teaching at SIKL. The partner's problem-solving method is based on a facilitation-based Action Learning model. This facilitation-based action learning is divided into three stages: preparation, implementation, and evaluation. The activities include programmed workshops and discussions to understand CT, its importance as a fundamental skill across subjects in today's and future digital era, and the need for SIKL teachers to acquire foundational CT skills. In addition to workshops and discussions, support was provided in the form of workshops for practicing CT integration and evaluating it within science education. This activity involved 30 SIKL teachers from various levels and subject areas. Before the training, only 45% of participants understood CT concepts, and only a few had applied CT, but afterward, 80% of teachers were able to integrate CT into their teaching. Intensive support in planning, implementing, and evaluating CT-based learning had a significant positive impact. Despite challenges due to the participants' diverse educational backgrounds, the facilitation-based Action Learning method proved effective in addressing these differences and enhancing active participation. This initiative is expected to serve as a starting point for broader CT implementation within SIKL.

Keywords: computational thinking skills, teacher empowerment, Action-learning method

Abstrak

Keterampilan utama abad XXI yang meliputi kolaborasi, komunikasi, kreatif, dan berpikir kritis merupakan keterampilan yang penting jika dikombinasikan dengan keterampilan berpikir komputasi (computational thinking, CT). Guru di Sekolah Indonesia Kuala Lumpur (SIKL) harus mampu mengimplementasikan CT ke dalam pembelajaran. Mengingat CT relatif baru dalam pembelajaran di SIKL, maka implementasi CT dalam pembelajaran sains perlu dikuatkan terutama bagi guru-guru sains di SIKL. Permasalahan yang akan diselesaikan adalah penguatan guru-guru dalam mengimplementasikan CT dalam pembelajaran sains di SIKL. Adapun metode pemecahan masalah mitra, mengacu pada model Action Learning berbasis fasilitasi. Kegiatan action learning berbasis fasilitasi dibagi menjadi tiga tahapan yaitu; persiapan, pelaksanaan dan evaluasi. Kegiatan diisi dengan lokakarya-diskusi terprogram tentang pemahaman CT, pemahaman mengapa CT diperlukan sebagai salah satu kemampuan dasar lintas mata pelajaran di era digital saat ini dan yang akan

datang, dan perlunya dimiliki keterampilan dasar CT untuk guru SIKL. Selain lokarkarya-diskusi, dilakukan pendampingan dalam bentuk workshop untuk praktik integrasi CT dan evaluasinya dalam pembelajaran sains. Kegiatan ini melibatkan 30 guru di SIKL dari berbagai jenjang dan bidang studi. Sebelum pelatihan, hanya 45% peserta yang memahami konsep CT dan hanya sebagian kecil yang baru menerapkan CT, namun setelahnya, sebanyak 80% guru mampu mengintegrasikan CT dalam pembelajaran. Pendampingan intensif dalam perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran berbasis CT memberikan dampak positif yang signifikan. Meski terdapat tantangan berupa beragam latar belakang pendidikan peserta, metode Action-Learning berbasis fasilitasi terbukti efektif dalam mengatasi perbedaan tersebut dan meningkatkan partisipasi aktif dan diharapkan menjadi langkah awal dalam penerapan CT yang lebih luas di lingkungan SIKL.

Kata Kunci: keterampilan berpikir komputasi, penguatan guru, metode Action Learning

PENDAHULUAN

Keterampilan utama abad XXI yang meliputi kolaborasi, komunikasi, kreatif, dan berpikir kritis merupakan keterampilan yang penting jika dikombinasikan dengan keterampilan berpikir komputasi (computational thinking skills) [1](Keane et al., 2016). Berpikir komputasi adalah cara manusia untuk menyelesaikan masalah, bukan mencoba untuk membuat manusia berpikir seperti komputer [2], [3] (Wing, 2006; Yadav et al., 2017). Berpikir komputasi juga merupakan seperangkat pemecahan masalah melalui serangkaian proses yang diturunkan dari ilmu komputer namun dapat diaplikasikan untuk berbagai bidang [4] (Voskoglou et al., 2012) yang sangat penting bagi semua ilmu, tidak hanya ilmu komputer [3], [5] (Yadav et al., 2017; Bundy, 2007). Keterampilan berfikir komputasi diyakini menjadi faktor penting untuk memfasilitasi pembelajaran Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) tidak hanya di perguruan tinggi bahkan mulai dari sekolah dasar [6], [7] (Yin et al., 2020; Wei et al., 2021), selain tingkat ketahanan (grit) yang juga dibutuhkan dalam memecahkan masalah yang dihadapinya [8](Sugiyanto et al., 2019).

Keterampilan berpikir komputasi (computational thinking) meliputi

abstraksi (abstraction), algoritma (algorithmic thinking), bekerjasama (cooperativity), kreatifitas (creativity), berpikir kritis (critical thinking), analisis data (data analysis), debug (debugging), dekomposisi (decomposition), penalaran heuristik (heuristic reasoning), pemecahan masalah (problem solving), dan berpikir rekursif (recursive thinking) [2], [9], [10], [11], [12] (Wing, 2006; Barr, et al., 2011; Brennan & Resnick, 2012; Doleck et al., 2017; Korkmaz et al., 2017).

Computational thinking terdiri dari dua proses besar, yakni proses berpikir nalar (reasoning) yang diikuti dengan pengambilan keputusan atau pemecahan masalah (problem solving). Adapun komponen computational problem solving skill (CPSS) meliputi (1) abstraksi, yakni keterampilan untuk memutuskan informasi apa tentang entitas/objek yang harus disimpan dan apa yang harus diabaikan; (2) dekomposisi, yakni keterampilan untuk membagi masalah yang kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih kecil yang lebih mudah dipahami dan dipecahkan; (3) algoritma, yakni keterampilan untuk merancang serangkaian operasi/tindakan langkah-demi-langkah tentang bagaimana memecahkan masalah; (4) debugging, yakni keterampilan mengidentifikasi, menghapus, dan memperbaiki kesalahan; dan (5) generalisasi, yakni keterampilan

untuk merumuskan solusi dalam istilah umum sehingga dapat diterapkan pada masalah yang berbeda [13], [14], [15] (Selby, 2014; Tsortanidou et al., 2023; Cansu & Cansu, 2019).

Dalam era digital ini, computational problem solving skill (CPSS) menjadi keterampilan esensial dalam pemecahan masalah sains yang kompleks [16], [17] (Papadakis, 2021; Sun et al., 2020). Level keterampilan berpikir komputasi seseorang dapat diukur dengan instrumen pengukuran berupa skala (scale) sebagaimana telah dikembangkan [12], [18], [19], [20] (Korkmaz et al., 2015, Korkmaz & Xuemei, 2019; Ertugrul-Akyol, 2019). Demikian halnya tim pengusul juga telah mengembangkan instrumen untuk mengukur tingkat CPSS yang merupakan bagian dari computational thinking skills.

Penerapan pendekatan computational thinking (CT) pada pembelajaran sains belakangan ini telah memperoleh atensi dari berbagai pihak, terutama guru mata pelajaran sains di sekolah. Dengan pendekatan CT, terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis untuk siswa SMA [21] (Kawuri et al., 2020), bahkan dalam kaitanya dengan problem-solving skills, siswa dapat memahami bahwa kesalahan kecil dapat mengubah hasil [22] (Dwyer et al., 2014). Dengan demikian, pendekatan CT perlu diimplementasikan oleh guru-guru sains dalam pembelajaran sains di sekolah. Bahkan, pendekatan CT dalam pembelajaran sudah diimplementasikan di Malaysia sejak tahun 2017 [23] (Ling et al., 2018).

Sekolah Indonesia Kuala Lumpur (SIKL) merupakan sekolah Indonesia yang dijembatani KBRI yang bertujuan sebagai pelayanan pendidikan warga negara Indonesia yang berada di Malaysia. Sejak berdiri pada tanggal 10 Juli 1969, SIKL

konsisten berkiprah memberikan pelayanan pendidikan kepada masyarakat Indonesia di Malaysia yang mengacu pada dasar pendidikan nasional. SIKL memiliki visi sekolah yakni mewujudkan lulusan sebagai duta Indonesia, pancasilais, loyal, optimis, mandiri, dan berkompetensi. Sejak tahun 2013, SIKL telah meraih akreditasi A untuk semua jenjang pendidikan yaitu tingkat SD, SMP, dan SMA.

Sebagaimana dilaporkan pada data Dapodik Kemendikbudristek (<https://dapo.kemdikbud.go.id/>), pada tahun 2023 untuk jenjang SMA jumlah guru terdata sebanyak 15 orang, jumlah tenaga kependidikan sebanyak 3 orang, dan jumlah siswa terdaftar sebanyak 104 orang, dengan demikian rasio guru : siswa adalah 1:7. Sedangkan jumlah guru SD sebanyak 7 orang, dan jumlah guru SMP sebanyak 12 orang.

Sebagaimana telah diketahui, bahwa sejak tahun 2022 guru-guru di SIKL telah memperoleh workshop untuk mengenalkan dan mengimplementasikan Kurikulum Merdeka. SIKL juga akan menjadi pusat pendidikan bagi Sekolah Indonesia Luar Negeri (SILN) yang ada di negara sahabat [24] (Hazin, 2023). Targetnya, pada tahun berikutnya SIKL telah menerapkan Kurikulum Merdeka.

Salah satu yang diimplementasikan dalam Kurikulum Merdeka adalah CT. Karena itu, Guru harus mampu mengimplementasikan CT ke dalam mata pelajaran yang diajarkan, dengan harapan siswa terbiasa menghadapi permasalahan dan menyelesaikan persoalan dengan menggunakan CT. Mengimplementasikan CT ke dalam mata pelajaran bukan berarti menjabarkan fondasi CT pada mata pelajaran tersebut, tetapi menularkan cara berpikir CT melalui cara guru memecahkan persoalan [25] (Natali, 2022). Hal ini tidak terlepas untuk guru-

guru di SIKL dalam pembelajaran sains. Mengingat CT relatif baru dalam pembelajaran di SIKL, maka implementasi CT dalam pembelajaran sains perlu dikuatkan terutama bagi guru-guru sains di SIKL.

METODE

Kegiatan penguatan implementasi computational thinking (CT) dalam pembelajaran sains bagi guru-guru diselenggarakan di Sekolah Indonesia Kuala Lumpur - Malaysia. Adapun metode pemecahan masalah mitra mengacu pada model Action Learning berbasis fasilitasi. Kegiatan action learning berbasis fasilitasi dibagi menjadi tiga tahapan yaitu: persiapan, pelaksanaan dan evaluasi. Kegiatan dilaksanakan dengan partisipasi dari mitra, serta dilakukan secara kolaborasi partisipatif tim pelaksana dan mitra, baik dalam tahapan persiapan, pelaksanaan, maupun tahap evaluasi.

Tahapan persiapan

Kegiatan persiapan dilaksanakan melalui tahapan sebagai berikut: (1) koordinasi tim dosen pengabdian masyarakat dengan pengelola Sekolah Indonesia Kuala Lumpur (SIKL) Malaysia; (2) koordinasi dengan SIKL tentang penyelenggaraan lokakarya-diskusi terprogram dan workshop. Diskusi terprogram dilaksanakan secara luring di SIKL, sedangkan workshop dilaksanakan secara daring; (3) penyusunan jadwal pelaksanaan pembimbingan, dilakukan bersama dengan mitra. (4) penyusunan materi lokakarya dan diskusi penguatan implementasi CT pada pembelajaran sains untuk guru-guru SIKL; dan (5) penyusunan materi workshop integrasi CT dalam pembelajaran dan evaluasi untuk menguji kemampuan CT.

Tahapan pelaksanaan

Kegiatan pelaksanaan dilaksanakan melalui tahapan sebagai berikut: (1)

lokakarya dan diskusi terprogram penguatan implementasi CT pada pembelajaran sains untuk guru-guru SIKL. Kegiatan dilaksanakan dengan partisipasi aktif peserta (mitra) dalam bentuk tanya jawab dan diskusi; (2) pendampingan perencanaan implementasi CT dalam pembelajaran sains; (3) pendampingan pelaksanaan implementasi CT dalam pembelajaran sains; (4) pendampingan penyusunan instrumen evaluasi untuk menguji kemampuan CT siswa; dan (5) pendokumentasian kegiatan dengan membuat video implementasi CT dalam pembelajaran sains.

Tahapan Evaluasi

Evaluasi pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat, secara rinci dilakukan dengan melihat indikator sebagai berikut: (1) Guru mitra memahami CT sebagai salah satu pendekatan problem solving yang diperlukan pada era digital saat ini dan mendatang; (2) Guru mitra telah memiliki setidaknya 3 dari 5 keterampilan dasar CT; (3) Guru mitra dapat mengimplementasikan CT untuk salah satu topik pada pembelajaran sains di sekolah; dan (4) Guru mitra dapat melakukan evaluasi untuk menguji kemampuan CT siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan topik "Penguatan Implementasi Computational Thinking dalam Pembelajaran Sains bagi Guru-Guru Sekolah Indonesia Kuala Lumpur" berhasil dilaksanakan sesuai dengan rencana. Kegiatan ini dimulai dengan tahapan persiapan yang matang, melibatkan koordinasi antara tim pengabdian dari FMIPA UNNES dengan pihak Sekolah Indonesia Kuala Lumpur (SIKL). Persiapan ini sangat penting untuk memastikan keberhasilan kegiatan, terutama dalam hal

penyusunan jadwal, penyiapan materi, dan perancangan kegiatan yang sesuai dengan kebutuhan mitra.

Lokakarya dan diskusi terprogram yang dilaksanakan pada 6 Juni 2024 di SIKL diikuti oleh 30 guru dari jenjang sekolah dasar hingga sekolah menengah atas. Menariknya, peserta yang hadir tidak hanya berasal dari latar belakang pendidikan sains, tetapi juga guru dari bidang lain, menunjukkan minat yang besar terhadap materi Computational Thinking (CT). Antusiasme ini menggambarkan pentingnya penerapan CT tidak hanya terbatas pada sains, melainkan juga relevan di berbagai mata pelajaran.

Sebelum pelaksanaan lokakarya, dilakukan survei awal untuk mengukur pemahaman guru-guru terkait konsep CT. Dari survei ini diketahui bahwa 45% guru telah mengetahui CT, sementara 30% belum pernah mendengar istilah tersebut, dan 30% lainnya merasa mungkin pernah mendengar tetapi belum memahami secara mendalam. Data ini memberikan gambaran bahwa pemahaman awal tentang CT di kalangan guru-guru SIKL masih beragam, sehingga pelatihan ini menjadi sangat relevan.

Setelah pelaksanaan lokakarya dan workshop, hasil evaluasi menunjukkan peningkatan pemahaman yang signifikan. Sebanyak 80% guru mampu mengimplementasikan CT dalam pembelajaran di kelas, dibandingkan dengan hanya 25% sebelum kegiatan. Ini menunjukkan bahwa materi yang disampaikan dalam pelatihan telah memberikan dampak yang positif dan nyata dalam meningkatkan keterampilan guru dalam mengintegrasikan CT ke dalam proses pembelajaran.

Salah satu fokus utama dalam pelatihan ini adalah bagaimana guru dapat menggunakan CT sebagai pendekatan

dalam pembelajaran sains. Guru-guru diberikan pendampingan intensif dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi proses pembelajaran yang berbasis CT. Pendampingan ini mencakup diskusi mengenai contoh-contoh nyata penerapan CT dalam berbagai topik sains, seperti dekomposisi masalah, pengenalan pola, serta pembuatan algoritma sederhana yang dapat diterapkan di kelas.

Tidak hanya pada tahap perencanaan dan pelaksanaan, guru-guru juga dilatih untuk menyusun instrumen evaluasi guna mengukur kemampuan CT siswa. Hal ini penting karena penerapan CT tidak hanya berakhir pada tahap pengajaran, tetapi juga harus diukur keberhasilannya melalui evaluasi yang terstruktur. Dengan demikian, guru-guru diharapkan mampu menilai sejauh mana siswa mereka memahami dan mampu menerapkan CT dalam konteks pemecahan masalah sains.

Tanggapan positif juga disampaikan oleh Kepala SIKL, Friny Napasti, dalam sambutannya. Ia menyatakan bahwa pelatihan ini sangat relevan dengan kebutuhan sekolah, terutama dalam menghadapi tantangan pendidikan di era digital. Ia berharap bahwa pelatihan ini dapat memberikan dampak jangka panjang bagi pengembangan kompetensi guru dan kualitas pembelajaran di SIKL. Komitmen dari pihak sekolah untuk mendukung implementasi CT di kelas menjadi faktor penting dalam keberhasilan program ini.

Salah satu tantangan yang dihadapi dalam pelaksanaan kegiatan ini adalah tingkat pemahaman awal yang berbeda-beda di antara para guru. Meskipun sebagian besar guru sudah memiliki pendidikan magister (40%), masih ada 60% lainnya yang berlatar belakang sarjana pendidikan. Perbedaan tingkat pendidikan ini turut mempengaruhi

kecepatan pemahaman dan penerapan konsep CT, sehingga tim pelaksana perlu memberikan perhatian khusus dalam menjelaskan konsep-konsep yang lebih mendasar.

Namun demikian, hasil akhir kegiatan menunjukkan bahwa kesenjangan pemahaman tersebut berhasil diminimalisir melalui pendekatan pembelajaran partisipatif yang digunakan dalam pelatihan. Kegiatan diskusi dan tanya jawab yang dilakukan secara intensif memungkinkan setiap guru untuk memahami materi sesuai dengan kemampuan mereka masing-masing. Selain itu, penggunaan metode Action Learning berbasis fasilitasi terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan aktif peserta.

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian di atas, kegiatan pengabdian berhasil mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Peningkatan pemahaman dan keterampilan guru dalam menerapkan CT di kelas menunjukkan bahwa pelatihan ini memberikan dampak positif bagi pengembangan pembelajaran di SIKL. Keberhasilan ini diharapkan dapat diikuti dengan tindak lanjut berupa implementasi CT secara lebih luas di sekolah, serta pelatihan serupa untuk guru-guru di sekolah lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang yang telah mendanai pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat bagi Dosen dengan Dana DPA FMIPA UNNES Tahun 2024 Nomor: 109.28.3/UN37/PPK.04 /2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Keane, T. Chalmers, C., Williams, M., and Boden, M., 2016, The impact of humanoid robots on students' computational thinking, *Aust. Counc. Comput. Educ. Conf. ACCE*, 199: 93–102.
- Wing, J.M., 2006., Computational Thinking, *Commun. ACM*, 49 (3): 33–35.
- Yadav, A., Stephenson, C., and Hong, H., 2017. Computational Thinking for Teacher Education., *Commun. ACM*, 60(4): 55–62.
- Voskoglou, M.G. and Buckley, S. 2012, Problem solving and computational thinking in a learning environment, *Egyptian Computer Science Journal*, 36 (4), 28-46
- Bundy, A., Computational Thinking is Pervasive, *J. Sci. Pract. Comput.*, 1(2), 67–69.
- Yin, Y. Hadad, R., Tang, X., and Lin, Q., 2020, Improving and assessing computational thinking in maker activities: The integration with physics and engineering learning, *J. Sci. Educ. Technol.*, 29: 189–214.
- Wei, X., Lin, L., Meng, N., Tan, W., and Kong, S.C., 2021. The effectiveness of partial pair programming on elementary school students' computational thinking skills and self-efficacy, *Comput. Educ.*, 160, 104023.
- Sugiyanto, S. Hardyanto, W. Rusilowati, A. Nugroho, S.E. Supardi, K.I. Wahyuni, S. and Wiyanto, W., 2019. Physics vs Mathematics teacher candidates' grit trait level: A case study of Universitas Negeri Semarang undergraduate students, *Journal of Physics: Conference Series*, 1170: 012043.
- Barr, D. Harrison, J. and Conery, L. 2011. Computational Thinking: A Digital

- Age Skill for Everyone,” *Learn. Lead. Technol.* 38 (6): 20–23.
- Brennan, K. and Resnick, M. 2012. New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking, *Annual American Educational Research Association Meeting* . 1–25.
- Doleck, T. Bazelais, P. Lemay, D.J. Saxena, A. and Basnet, R.B. 2017. Algorithmic thinking, cooperativity, creativity, critical thinking, and problem solving: exploring the relationship between computational thinking skills and academic performance, *J. Comput. Educ.*, 4: 355–369.
- Korkmaz, Ö. Çakır, R., and Özden, M.Y. 2017. A validity and reliability study of the computational thinking scales (CTS), *Comput. Hum. Behav.*, 72: 558–569.
- Selby, C.C. 2014. *How can the teaching of programming be used to enhance computational thinking skills?*. 2014.
- Tsortanidou, X. Daradoumis, T. & Barberá, E., A K-6 computational thinking curriculum framework: pedagogical implications for teaching practice, 2023, *Interactive learning environments*, 31(8):4903-4923.
- Cansu, S.K. and Cansu, F.K. 2019. An Overview of Computational Thinking. *Int. J. Comput. Sci. Educ. Sch.*, 3(1): 1.
- Papadakis, S. 2021. The impact of coding apps to support young children in computational thinking and computational fluency. A literature review, *Frontiers in Education*, *Frontiers Media SA*, 657895.
- Sun, C. Shute, V.J. Stewart, A. Yonehiro, Y. Duran, N. and D’Mello, S. 2020. Towards a generalized competency model of collaborative problem solving, *Comput. Educ.*, 143: 103672.
- Korkmaz, Ö. Çakır, R. and Özden, M. 2015. Computational thinking levels scale (CTLS) adaptation for secondary school level, *Gazi J. Educ. Sci.*, 1(2): 143–162.
- Korkmaz, Ö and Xuemei, B. 2019. Adapting computational thinking scale (CTS) for Chinese high school students and their thinking scale skills level, *Particip. Educ. Res.*, 6(1): 10–26.
- Ertugrul-Akyol, B. 2019. Development of computational thinking scale: Validity and reliability study, *Int. J. Educ. Methodol.*, 5(3): 421–432.
- Kawuri, K.R., Budiharti, R. and Fauzi, A. 2020. Penerapan Computational Thinking untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X MIA 9 SMA Negeri 1 Surakarta pada Materi Usaha dan Energi 6,” *J. Materi Dan Pembelajaran Fis.*, 9(2): 38623.
- Dwyer, H.A. Boe, B. Hill, C. Franklin, D. and Harlow, D. 2014. Computational Thinking for Physics: Programming Models of Physics Phenomenon in Elementary School, *Phys. Educ. Res. Conf. Proc.*, 213: 133–136.
- Ling, U.L. Saibin, T.C. Naharu N., Labadin, J. and Aziz, N.A. 2018. An Evaluation Tool to Measure Computational Thinking Skills: Pilot Investigation.
- Hazin, M. Hariyati, N. Khamidi, A. and Chandra, A. 2023. Penguatan Implementasi Kurikulum Merdeka Melalui Pelatihan KOSP di Sekolah Indonesia Kuala Lumpur Malaysia. 1(2):
- Natali, V. 2022. Computational Thinking, Cetakan 1. Jakarta: Kementerian

Pendidikan Kebudayaan Riset dan
Teknologi, 2022.