

SYSTEMATIC LITERATUR REVIEW : INTEGRASI COMPUTATIONAL THINKING DALAM KURIKULUM SEKOLAH DASAR DI INDONESIA

Sofiah Nur Marifah¹, Dindin Abdul Mu'iz L², Muhammad Rijal Wahid M³

^{1,2,3}Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Tasikmalaya, JL. Dadaha No. 18, Kec. Tawang, Kota Tasikmalaya, Jawa Barat, 46115

¹sofiahnurmarifah18@upi.edu, ²dindin_a_muiz@upi.edu, ³rijalmuhaam@upi.edu

Abstract

This research was motivated by the decision of the Ministry of Education and Culture regarding the learning of computational thinking in the subject of Informatics which was officially included in the 2013 curriculum structure through Permendikbud Numbers 35, 36 and 37 of 2018. The purpose of this study was to determine the integration of computational thinking learning in the elementary school curriculum in Indonesia. The research method used is Systematic Literature Review by collecting articles relevant to the research topic, the final result is 11 articles from 481 articles found. Computational thinking (CT) is defined as a way of understanding and solving complex problems using computer science techniques and concepts such as decomposition, pattern recognition, abstraction and algorithms. CT is seen by many experts as one of the abilities that supports the dimensions of 21st century education. Based on literature studies that have been carried out using relevant articles and have gone through a selection process, the purpose of applying CT is to support the needs needed in the era of the industrial revolution 4.0 and the 21st century. For subjects that are widely used in CT integration is mathematics. In the learning process, the Unplugged approach and practice questions are more dominantly used in the integration of CT learning. While the forms of learning vary, there are those using *bebras*, *CS Unplugged* and *STEM Family*. And for the assessment activities, the researchers used a lot of questions on the free challenge.

Keywords: Computational Thinking, Curriculum, Elementary School.

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh adanya keputusan kemendikbud mengenai pembelajaran *computational thinking* dalam mata Pelajaran Informatika yang resmi masuk kedalam struktur kurikulum 2013 melalui Permendikbud Nomor 35, 36 dan 37 tahun 2018. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui integrasi pembelajaran *computational thinking* dalam kurikulum sekolah dasar di Indonesia. Metode penelitian yang digunakan adalah *Systematic Literature Review* dengan cara mengumpulkan artikel yang relevan dengan topik penelitian, hasil akhir sebanyak 11 artikel dari 481 artikel yang ditemukan. *Computatioal thinking* (CT) diartikan sebagai sebuah cara memahami dan menyelesaikan masalah kompleks menggunakan teknik dan konsep ilmu komputer seperti dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi dan algoritma. CT dipandang banyak ahli merupakan salah satu kemampuan yang banyak menopang dimensi pendidikan abad 21. Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan menggunakan artikel yang relevan serta telah melalui proses seleksi, tujuan dari penerapan CT adalah untuk menunjang kompetensi yang diperlukan di era revolusi industri 4.0 dan abad 21. Untuk mata pelajaran yang banyak digunakan dalam integrasi CT adalah matematika. Dalam proses pembelajaran, pendekatan *Unplugged* dan praktik latihan soal lebih dominan digunakan dalam integrasi pembelajaran CT. Sedangkan bentuk pembelajaran nya bervariasi ada yang menggunakan *bebras*, *CS Unplugged* dan *STEM Family*. Dan untuk kegiatan penilaian, para peneliti banyak menggunakan soal-soal pada *bebras challenge*.

Kata Kunci: *Computational Thinking*, Kurikulum, Sekolah Dasar.

PENDAHULUAN

Istilah *Computational Thinking* saat ini sedang naik daun, terlebih ketika Mata Pelajaran Informatika resmi masuk kedalam struktur kurikulum 2013 melalui Permendikbud Nomor 35, 36 dan 37 tahun 2018 (Rachim, 2019). Sebelumnya Kepala Pusat Kurikulum dan Pembelajaran Awaluddin Tjalla pada acara *Grow with Google* menyatakan bahwa *computational thinking* merupakan salah satu kompetensi baru yang akan masuk dalam sistem pembelajaran anak Indonesia. Hal yang melatarbelakangi kebijakan ini adalah upaya pemerintah mempersiapkan generasi muda yang melek literasi digital. Perkembangan teknologi dan penggunaan komputer yang begitu pesat membuat banyak negara menyadari pentingnya *computational thinking* dalam pendidikan (Zahid, 2020).

Jika melihat studi PISA pada tahun 2018 dapat diketahui bahwa dari 79 negara yang dijadikan objek kajian, kemampuan siswa Indonesia dalam kategori membaca berada pada peringkat 74. Tidak berbeda jauh, kemampuan siswa dalam kategori matematika berada pada peringkat 73, sedangkan dalam kategori kinerja sains Indonesia berada pada peringkat 71 (Schleicher, 2019). Dalam PISA terakhir, Indonesia lagi-lagi mendapatkan hasil yang tidak menggembirakan. Indonesia meraih skor berturut-turut 371, 379, dan 396 dalam membaca, matematika, dan sains, yang tentu saja masih jauh dari rata-rata perolehan seluruh negara peserta. Hasil ini memicu reaksi dari berbagai kalangan. Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Mendikbud) Nadiem Makarim sendiri menyatakan akan menggunakan hasil PISA sebagai salah satu bahan evaluasi kualitas pendidikan di Indonesia (Zahid, 2020).

Salah satu penggagas CT yaitu Professor Jeannette Wing dari Universitas Columbia, pernah menuliskan cita-citanya bahwa suatu hari nanti *computational thinking* (berpikir komputasional/ CT) akan menjadi kemampuan dasar yang sama pentingnya seperti membaca, berhitung, dan menulis. Mendikbud Nadiem Makarim pun mengatakan hal serupa, beliau merencanakan CT sebagai salah satu kemampuan yang perlu dikuasai oleh pelajar Indonesia (Suryani, 2022). Melihat hal itu maka salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mengintegrasikan *computational thinking* dalam kurikulum yang dimana akan memberikan peluang bagi Indonesia untuk meningkatkan skor dan peringkatnya dalam PISA dan juga menjadi salah satu upaya membekali generasi muda Indonesia dengan kompetensi dan skill yang relevan dengan kemajuan zaman yaitu bertujuan untuk menyiapkan mereka menjadi pribadi yang mumpuni untuk bergaul dan bersaing di dunia global (Zahid, 2020).

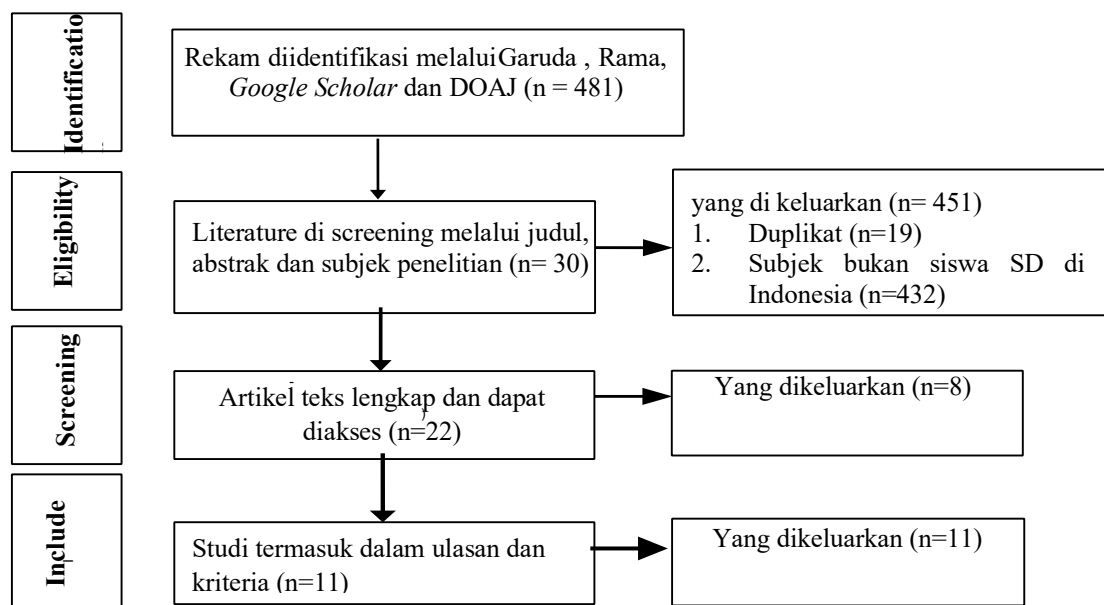
Menurut Kalelioğlu (2018) *Computational Thinking* merupakan sebuah cara memahami dan menyelesaikan masalah kompleks menggunakan teknik dan konsep ilmu komputer seperti dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi dan algoritma serta dipandang banyak ahli merupakan salah satu kemampuan yang banyak menopang dimensi pendidikan abad 21. Dalam *computational thinking* siswa diarahkan untuk memiliki keterampilan berpikir kritis, kreatif, komunikatif serta keterampilan untuk berkolaborasi dalam menyelesaikan masalah. Tidak hanya itu, *computational thinking* juga mengasah pengetahuan logis, matematis, mekanis yang dikombinasikan dengan pengetahuan modern mengenai teknologi, digitalisasi, maupun komputerisasi dan bahkan membentuk karakter percaya diri, berpikiran terbuka, toleran serta peka terhadap lingkungan.

Kurikulum pada hakikatnya adalah suatu rencana yang menjadi panduan dalam menyelenggarakan proses pendidikan. Dalam memulihkan keadaan ini, diperlukan perubahan yang sistemik. Salah satunya melalui kurikulum sekolah. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikburistek) mengeluarkan kebijakan dalam pengembangan Kurikulum Merdeka dengan tujuan utamanya yaitu untuk memulihkan pembelajaran dari krisis yang sudah lama dialami anak-anak Indonesia. Adapun konteks *computational thinking* dalam karakteristik kurikulum merdeka di setiap jenjang, antara lain (1) Integrasi *Computational Thinking* (CT) dalam mata pelajaran Bahasa Indonesia, Matematika dan IPAS pada jenjang SD, (2) Informatika adalah mata pelajaran wajib di jenjang SMP serta kelas 10.

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. Kemudian dari segi mata pelajaran, mayoritas studi befokus pada disiplin STEM. Sedangkan untuk pengukuran CT, alat yang mayoritas digunakan peneliti yaitu pre dan post test. Dalam pengukuran ini masih menjadi tantangan dan masalah terbuka, dimana di bidang CT membutuhkan penilaian yang sistematis dengan prosedur ilmiah untuk mengukur dengan andal berbagai aspek CT. Melihat dari penelitiain Suwahyo (2020), peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang sama namun dengan bahasan yang sedikit berbeda yaitu lebih merujuk pada integrasi kurikulum, dan dalam penelitian ini peneliti hanya fokus pada konteks CT pada jenjang sekolah dasar di Indonesia.

METODE

Metode penelitian ini menggunakan *Systematic Literature Review* (SLR) dengan *PRISMA Protocol* (*Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis Protocol*). Peran Protokol PRISMA adalah prosedur untuk memeriksa dan memilih semua empiris yang sesuai bukti yang digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian yang diidentifikasi. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif, sehingga peneliti sebagai instrumen penting dalam penelitian ini karena bertindak sebagai instrumen utama. Tujuan dari penelitian yaitu untuk mengetahui integasi pembelajaran *computational thinking* dalam kurikulum sekolah dasar di Indonesia dari berbagai jurnal. Penelitian dilakukan dengan empat langkah seperti yang disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram PRISMA

Setelah penyaringan data jurnal yang didapatkan atau diakses berdasarkan pada kriteria inklusi yaitu; (1) membuat referensi eksplisit istilah *Computational Thinking*, berfikir komputasi, berfikir komputasional, pemikiran komputasi dan pemikiran komputasional sebagai judul dan abstrak atau kata kunci; (2) berbahasa Indonesia dan berbahasa Inggris; (3) jurnal artikel nasional dan internasional; (4) subjek penelitian siswa SD di Indonesia; (5) tersedia dalam bentuk full teks dan dapat diakses. Dilakukan pencarian awal melalui empat database yaitu *Google scholar* (*Publis perish*), DOAJ, GARUDA, dan RAMA yang menghasilkan 481 artikel. Dalam melakukan analisis data terhadap 481 artikel digunakan pendekatan prisma sampai menemukan artikel yang sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Penyaringan awal peneliti melakukannya terhadap artikel yang memiliki judul yang sama (duplikat) sebanyak 19 artikel, dan yang tersisa 462 artikel. Selanjutnya peneliti melakukan *Screening* cepat melalui judul, abstrak dan subjek penelitian didapatkan 30 artikel yang bisa dilanjutkan untuk dianalisis. Sebelum dianalisis lebih lanjut, terdapat 22 artikel yang lengkap dan dapat diakses, kemudian dianalisis dan didapatkan 11 artikel yang lengkap sesuai dengan kriteria pertanyaan yang telah ditentukan sebelumnya untuk memenuhi tujuan dari sistematik review ini.

HASIL DAN DISKUSI

Dalam penelitian ini ada 2 fokus bahasan yang akan dipaparkan dan berikut merupakan hasil dari analisis yang telah dilakukan.

1. Gambaran Umum Konteks *Computational Thinking*

a. Definisi *Computational Thinking*

Dari 11 artikel yang telah di analisis, terdapat 5 artikel yang merujuk pada definisi *computational thinking* menurut Wing (2006, 2007, 2010, 2017) dan 6 artikel lainnya masing-masing merujuk kepada para ahli yang berbeda-beda. Hasil analisis menunjukkan terdapat dua aspek yang muncul dari definisi CT yang sangat signifikan; (1) CT adalah suatu proses berpikir, sehingga independen dari teknologi; (2) CT adalah jenis khusus dari pemecahan masalah yang memerlukan kemampuan yang berbeda, misalnya mampu merancang solusi yang dapat dieksekusi oleh komputer, manusia, atau kombinasi keduanya

(Bocconi et al., 2016b). Dari beberapa definisi tersebut dapat menjadi referensi bagi pendidik khususnya terkait definisi CT agar tidak terjadi miskonsepsi terkait apa yang dimaksud dengan *computational thinking*, sehingga pada saat melakukan pembelajaran CT para pendidik memberikan pemahaman yang benar dan tepat kepada siswa.

b. Komponen *Computational Thinking*

Dalam praktiknya, terdapat beberapa komponen atau langkah yang merupakan bagian dari *computational thinking*. Dan berdasarkan 11 artikel yang telah di analisis, komponen yang banyak digunakan adalah Empat *Key Techniques* dalam *Computational Thinking* yang mengacu pada *Decomposition*, *Pattern Recognition*, *Abstraction*, Serta *Algorithm Design* (Liem, 2018). Namun keempat hal tersebut bukanlah urutan dan tidak juga harus dimiliki semua. Kemampuan dan keterampilan berpikir komputasional tersebut ditunjang dengan beberapa sikap sebagai berikut (Tim Olimpiade Komputer Indonesia, 2018) ; (1) Yakin dan percaya diri dalam menghadapi dan mengelola kompleksitas; (2) Gigih dan tekun bekerja dalam menghadapi persoalan yang sulit; (3) Toleran terhadap ambiguitas; (4) Kemampuan untuk menangani “*openended problems*”; (5) Kemampuan berkomunikasi dan bekerjasama dalam tim untuk mencapai suatu tujuan atau menghasilkan solusi.

2. Integrasi Pembelajaran *Computational Thinking* Dalam Kuikulum Sekolah Dasar di Indonesia

Beberapa tahun belakangan ini, CT menjadi hal yang sering dibicarakan dan sangat penting di keilmuan digital (Barr & Stephenson, 2011). Banyak negara bahkan sudah secara resmi memasukkan *computational thinking* dalam kurikulum. Inggris adalah satu pionir negara yang secara berani memasukkan *computational thinking* dalam kurikulum sejak 2012. Negara - negara maju di Asia juga mulai mengambil langkah untuk mengenalkan *computational thinking* dengan pendekatan yang berbeda-beda. Jepang dan Hong Kong, China, dan Taiwan memasukkan materi-materi pemrograman komputer dalam kurikulum pendidikan dasar (So, Jong, & Liu, 2020). Sementara itu, Singapura yang mencetuskan berpikir komputasional sebagai “*national capability*” sebagai bagian dari kampanye transformasi Singapura menjadi “*Smart Nation*” (Seow, et.al, 2019). Negara jiran Malaysia juga telah melakukan integrasi berpikir komputasional dalam pendidikan mulai 2017 (Ling, et al, 2018). Tak ingin ketinggalan, pada tahun 2022 Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi (Kemendikbudristek) resmi meluncurkan kurikulum medeka yang didalamnya terdapat integrasi *computational thinking* dalam pembelajaran di setiap jenjang dan salah satunya ada dalam kurikulum sekolah dasar.

a. Tujuan

Tujuan kurikulum dirumuskan berdasarkan beberapa hal salah satunya perkembangan tuntutan, kebutuhan dan kondisi masyarakat. Faktor ini merupakan hal yang harus senantiasa diperharikan oleh satuan pendidikan. Sehingga tidak ketinggalan dengan yang lain. Salah satunya tuntutan abad ke-21, dimana proses pembelajaran lebih diarahkan pada proses *problem solving*, kolaboratif, dan berpikir kritis. Menurut Angeli & Giannakos (dalam Wardani dkk., 2021) mengatakan bahwa *computational thinking* (CT) sedang menjadi tren dan kemampuan tersebut harus dikembangkan sedini mungkin di abad ke- 21. Seiring dengan hal tersebut para peneliti mencoba melakukan penelitian mengenai *computational thinking* dan diantaranya 11 artikel yang telah didapatkan sebelumnya. Secara garis besar tujuan dari penelitian tersebut yaitu untuk mewujudkan tujuan kurikulum mengenai keterampilan CT yang merupakan salah satu kompetensi yang diperlukan di era revolusi industri 4.0 dan abad 21 (Sauberer, A. Riel, dan R. Messnarz., 2017). Dan juga sebagai bekal

pembelajaran yang lebih inovatif dan hal tersebut selaras dengan keinginan Mendikbud untuk mengimplementasikan *computational thinking* pada kurikulum pendidikan anak (Apiani dkk., 2021).

b. Isi atau Materi

Computer Science Teacher Association (CSTA) berpendapat bahwa peran CT dalam pembelajaran sebagai metode pemecahan masalah dapat ditransfer dan diterapkan di semua mata pelajaran (CSTA & ISTE, 2011b). Riset sebelumnya menunjukkan bahwa *computational thinking* dapat diintegrasikan dalam mata pelajaran yang dikategorikan "berjarak" atau tidak memiliki hubungan langsung dengan ilmu komputer. Karena itu konteks *computational thinking* dalam kurikulum merdeka jenjang SD yaitu integrasi *Computational Thinking* (CT) dalam mata pelajaran Bahasa Indonesia, Matematika dan IPAS.

Berdasarkan hasil analisis, diperoleh 4 artikel yang mengintegrasikan pembelajaran *computational thinking* ke dalam mata pelajaran matematika. Matematika merupakan salah satu pelajaran dasar yang diberikan secara formal kepada siswa sejak Sekolah Dasar (SD)/Madratsah Ibtidaiyah(MI). Matematika dianggap sebagai salah satu mata pelajaran penting yang menjadi indikator tingkat kemampuan siswa dalam menyelesaikan pembelajaran kemampuan berpikir logis (Apiani dkk., 2021). Pengembangan berpikir komputasi dapat dioptimalkan melalui rangkaian pembelajaran matematika di Sekolah Dasar. Hal tersebut sangatlah relevan dan logis karena kemampuan berpikir komputasi merupakan satu kompetensi yang harus dimiliki siswa sebagai bekal kecakapan dalam menghadapi proses kehidupan di masa depan seperti halnya pelajaran matematika. Dimensi berpikir komputasi akan memberikan kompetensi yang optimal pada siswa dan menjadikannya sebagai individu yang inovatif, produktif, dan kreatif (Fajri dkk., 2019).

Beberapa penelitian menggabungkan pembelajaran matematika dengan keterampilan CT karena ada hubungan yang erat antara kemampuan ini. Matematika Berpikir (MT) memiliki kesamaan dengan CT karena memecahkan masalah matematika merupakan proses konstruksi yang membutuhkan perspektif analitis yang menjadi dasar bagi programmer atau ilmuwan komputer (Berland & Wilensky, 2015). Selain itu, Sirakaya dkk. (2020) & Sung dkk. (2017) mengungkapkan bahwa STEM berkorelasi dengan keahlian CT dan dapat meningkatkan kemampuan abstraksi siswa dalam pembelajaran matematika (Gadanidis, R. Cendros, and L. Floyd., 2017). Adapun hasil penelitian Kuswanto dkk. (2020) mengatakan bahwa, secara umum kemampuan matematika dan kemampuan *computational thinking* memiliki hubungan yang searah, namun keeratan hubungan kedua variabel tersebut tidak signifikan. Faktor yang paling berpengaruh pada kemampuan *computational thinking* bukan hanya dilihat dari kemampuan matematika, namun ada faktor lain seperti kemampuan berpikir kritis, kemampuan pemecahan masalah, dan kemampuan literasi lainnya.

Dalam rangka untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan, maka diperlukan bahan ajar. Bahan ajar tersusun atas topik-topik dan sub-sub topik tertentu. Tiap topik atau subtopik mengandung ide-ide pokok yang relevan dengan tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Oleh karena itu, dalam menintegrasikan pembelajaran CT sangat penting untuk memilih mata pelajaran yang tepat agar tujuan pendidikan dapat tercapai. Dan berdasarkan 11 artikel yang telah dianalisis, mata pelajaran yang banyak digunakan dalam integrasi pembelajaran CT adalah matematika.

c. Proses Pembelajaran

Dalam hal ini, Sukmadinata (1997) membagi komponen proses pembelajaran menjadi strategi mengajar dan media mengajar. Strategi meliputi rencana, metode dan perangkat kegiatan yang direncanakan untuk mencapai tujuan tertentu. Istilah lain yang memiliki kemiripan dengan strategi adalah pendekatan (*approach*). Pendekatan dapat diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang terhadap proses pembelajaran (Sanjaya, W. & Dian Andayani, 2011).

Dari 11 artikel, terdapat 4 artikel yang termasuk integrasi CT dalam proses pembelajaran. Artikel tersebut kemudian dianalisis dengan merujuk pada bentuk pendekatan CT menurut Angeli & Jaipal-Jamani (2018), bentuk pembelajaran CT menurut Mulyanto dkk (2020), dan bentuk praktek CT menurut Liem (2021). Hasil analisis menunjukkan bahwa pendekatan dan praktek CT yang banyak digunakan adalah kegiatan *unplugged* dan latihan memecahkan soal-soal literasi, numerasi, literasi sains, literasi finansial semacam soal PISA/AKM/Tantangan Bebras. Adapun bentuk pembelajaran CT yang digunakan adalah CS *Unplugged*, STEM *Family* dan *Bebras*. Menurut Tsarava dkk (2017) kegiatan *unplugged* dan *plugged* memainkan peran penting dalam membina proses pengajaran CT, dimana kegiatan *unplugged* memungkinkan pembelajaran CT tanpa menggunakan teknologi (WC Kuo & TC Hsu, 2020). Beberapa peneliti telah menunjukkan bahwa aktivitas *unplugged* secara signifikan meningkatkan kemampuan CT siswa dan memberikan bukti yang efektif untuk pengembangan CT (del Olmo-Muñoz dkk, 2020). Dan hasil penelitian yang dilakukan oleh Dwi Septiyanti dkk. (2020) menunjukkan bahwa berdasarkan pengamatan, siswa lebih suka berada dalam kelompok kecil dalam permainan *unplugged* daripada dalam kelompok besar dalam permainan robot.

Adapun CS *Unplugged* adalah situs web yang berisi kumpulan kegiatan belajar gratis yang mengajarkan konsep dasar ilmu komputer melalui permainan dan teka-teki menarik dengan menggunakan peralatan sederhana. Materi pelajaran pada CS *Unplugged* memiliki keterkaitan yang erat dengan *computational thinking*, yakni siswa akan belajar cara menggambarkan masalah, mengidentifikasi rincian penting yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut, memecah masalah menjadi langkah-langkah yang kecil dan logis, menggunakan langkah-langkah tersebut untuk membuat proses yang memecahkan masalah, dan kemudian mengevaluasi proses tersebut (CSUnplugged,n.d.). Menurut Yuliana dkk. (2021) dalam penelitiannya CS *Unplugged* mengajarkan prinsip-prinsip dasar komputasi sesederhana berpikir komputasi melalui aktivitas yang menyenangkan. CS *Unplugged* terbukti sebagai metode yang efektif dalam pembelajaran ICT termasuk untuk daerah pedesaan. Begitu juga dengan *Bebras* dan STEM *Family* merupakan *website* yang menyajikan berbagai aktivitas seperti permainan, tantangan dan soal-soal yang dapat menjadi wadah untuk berlatih dan mengasah kemampuan *computational thinking*. Menurut Liem (2021) cara paling ampuh untuk memupuk kemampuan CT adalah dengan banyak berlatih, tetapi bukan hanya mengulang hal yang sama. Setiap kali siswa diajak untuk latihan memecahkan persoalan bidang ilmu apapun, siswa berlatih untuk mempelajari struktur kemudian mendekomposisi, jika perlu melakukan abstraksi, membangun pola persoalan dan pola solusinya untuk persoalan 'sejenis', serta menuliskan secara runtut solusinya. Persoalan 'sejenis' yang dipraktekkan perlu dinaikkan tingkat kompleksitasnya. Maka dari itu bentuk praktek CT dengan latihan memecahkan soal-soal literasi, numerasi, literasi sains, literasi finansial semacam soal PISA/AKM/Tantangan Bebras dapat menjadi salah satu cara dalam mengintegrasikan pembelajaran CT di sekolah dasar.

d. Penilaian

Dalam kegiatan penilaian, ada 3 dari 11 artikel yang fokus penelitiannya mengenai pengenalan dan pendampingan *computational thinking* bagi siswa sekolah dasar. Setelah dianalisis penelitian dari Sukanto dkk. (2019), Hafidhoh dkk. (2020) dan Latif dkk. (2021) menggunakan soal yang terdapat pada *Bebras challenge* sebagai model penilaian untuk melihat pencapaian tujuan mengenai pemahaman *computational thinking* pada siswa. Menurut Bebras Indonesia (2017) Bebras adalah sebuah inisiatif internasional yang tujuannya adalah untuk mempromosikan *Computational Thinking* (berpikir dengan landasan komputasi atau informatika), di kalangan guru dan murid mulai tingkat SD/MI, serta untuk masyarakat luas. Bebras pertama kali digelar di Lithuania (www.bebas.org), merupakan aktivitas ekstrakurikuler yang mengedukasi kemampuan problem solving dalam informatika dengan jumlah peserta terbanyak di dunia. Siswa peserta akan mengikuti kompetisi bebras dibawah supervisi guru, yang dapat mengintegrasikan tantangan tersebut dalam aktivitas mengajar guru. Kompetisi ini dilakukan setiap tahun secara online melalui komputer. Yang dilombakan dalam kompetisi adalah sekumpulan soal yang disebut Bebras task. Bebras task disajikan dalam bentuk uraian persoalan yang dilengkapi dengan gambar yang menarik, sehingga siswa dapat lebih mudah memahami soal. Soal-soal tersebut dapat dijawab tanpa perlu belajar informatika terlebih dahulu, tapi soal tersebut sebetulnya terkait pada konsep tertentu dalam informatika dan *computational thinking*.

Mengerjakan soal bebras *challenge* bukan hanya sebagai bentuk penilaian dari kegiatan pembelajaran CT yang telah dilaksanakan saja, namun juga sebagai bentuk kegiatan latihan untuk mengikuti kompetisi bebras *challenge*. Dimana hasil dari kompetisi tersebut dapat menjadi bahan evaluasi bagi guru atau peneliti dalam mengajarkan *computational thinking* kepada siswa. Seperti penelitian dari Latif dkk. (2021), tahap-tahap dalam penelitiannya yaitu mulai dari pengenalan CT, pelatihan CT menggunakan soal-soal bebras, dan terakhir pendampingan kompetisi *bebras challenge*. Dan hasil nya, terdapat 64% siswa-siswi Madrasah Ibtidaiyah Nahdatul Wathan Marcapada yang mengikuti pelatihan CT mampu memahami konsep *computational thinking*, yang dibuktikan dengan siswa-siswi mampu mengikuti kompetisi Bebras Challenge yang bermuatan topik *computational thinking*.

KESIMPULAN

Penelitian ini menggunakan *Systematic Literature Review* untuk mendeskripsikan Integrasi Pembelajaran *Computational Thinking* dalam Kurikulum Sekolah Dasar di Indonesia. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa artikel yang relevan dengan integrasi pembelajaran *computational thinking* dalam kurikulum sekolah dasar di Indonesia sebanyak 11 artikel. Hasil SLR yang telah didapat dalam penelitian ini juga menunjukkan bahwa integrasi pembelajaran *computational thinking* dalam kurikulum sekolah dasar di Indonesia terdapat beberapa bentuk integrasi yang berbeda-beda.

Berdasarkan integrasi CT dalam komponen kurikulum, didapatkan bahwa dalam tujuannya keterampilan CT merupakan salah satu kompetensi yang diperlukan untuk era revolusi industri 4.0 dan salah satu tuntutan abad 21, dimana proses pembelajaran lebih diarahkan pada proses *problem solving*, kolaboratif, dan berpikir kritis. Untuk mencapai tujuan tersebut, beberapa peneliti mencoba menintegrasikan pembelajaran CT dalam mata pelajaran matematika. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran penting yang menjadi indikator tingkat kemampuan siswa dalam menyelesaikan pembelajaran kemampuan berpikir logis serta memiliki kesamaan dan hubungan yang erat dengan kompetensi CT. Kemudian dalam proses pembelajaran, kegiatan *Unplugged* dipilih oleh beberapa peneliti untuk

mengintegrasikan pembelajaran CT kepada siswa, dengan praktek pembelajaran berupa latihan memecahkan soal-soal literasi, numerasi, literasi sains, literasi finansial semacam soal PISA/AKM/Tantangan Bebras dan menggunakan bentuk pembelajaran yang ada pada beberapa website seperti Bebras, CS Unplugged dan STEM *Family*. Adapun pada kegiatan penilaian, model soal-soal *Bebras Challenge* banyak digunakan untuk mengetes kemampuan CT pada siswa.

REFERENSI

- Angeli, C., & Jaipal-Jamani, K. (2018). *Preparing pre-service teachers to promote computational thinking in school classrooms*. In Computational Thinking in the STEM Disciplines: Foundations and Research Highlights (pp. 127–150). https://doi.org/10.1007/978-3-319-93566-9_7.
- Apriani, A., dkk. (2021). *Penerapan Computational Thinking pada Pelajaran Matematika di Madrasah Ibtidaiyah Nurul Islam Sekarbela Mataram*. *ADMA : Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 1(2), 47–56. <https://doi.org/10.30812/adma.v1i2.1017>.
- 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>.
- Bebras Indonesia. (2017). *Apa Itu Bebras*. Bebras Indonesia. <http://bebras.or.id/>
- Berland and U. Wilensky. (2015). *Comparing Virtual and Physical Robotics Environments for Supporting Complex Systems and Computational Thinking*. *J. Sci. Educ. Technol.*, vol. 24, no. 5, pp. 628–647. doi: 10.1007/s10956-015-9552-x. [30]
- Bocconi, S, dkk. (2016b). *Developing Computational Thinking in Compulsory Education : Implications for policy and practice*. (P. Kampylis & Y. Punie, Eds.), *European Commission, Joint Research Centre*. Seville, Spain: European Union. <https://doi.org/10.2791/792158>
- CSTA, & ISTE. (2011b). *Operational definition of computational thinking. Report*.
- CS Unplugged. (n.d.). *Computational Thinking and CS Unplugged*. Retrieved from CS Unplugged: <https://csunplugged.org/en/computational-thinking/>.
- del Olmo-Muñoz, R. Cózar-Gutiérrez, dan JA González Calero. (2020). *Pemikiran komputasional melalui kegiatan yang tidak dicolokkan di tahun-tahun awal Pendidikan Dasar*. *Comput. Pendidikan*.
- Dwi Septiyanti, N., Shih, J.-L., & Zakarijah, M. (2020). *Fostering Computational Thinking Through Unplugged and Robotic Collaborative Game-Based Learning on Primary School Students*. *American Journal of Educational Research*, 8(11), 866–872. <https://doi.org/10.12691/education-8-11-6>.
- Fajri, M., Yurniawati, & Utomo, E. (2019). *Computational Thinking , Mathematical Thinking Berorientasi Gaya Kognitif Pada Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar*. *Dinamika Matematika Sekolah Dasar*, 1(1), 1–18.
- Gadanidis, R. Cendros, and L. Floyd. (2017). *Computational Thinking in Mathematics Teacher Education*. vol. 17, pp. 458–477.
- Hafidhoh, N., Subhiyakto, E. R., & Astuti, Y. P. (2020). *Pengenalan dan Pendampingan Berpikir Komputasi bagi Siswa SD Islam Al Azhar 25 Semarang*. *Abdimasku : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 79. <https://doi.org/10.33633/ja.v3i2.107>.
- Kalelioğlu, F. (2018). *Characteristics of studies conducted on computational thinking: A content analysis*. In Computational Thinking in the STEM Disciplines (pp. 11–29). Springer Nature. https://doi.org/10.1007/978-3-319-93566-9_2.

- Kuswanto, H., Rodiyanti, N., Kholisho, Y. N., & Arianti, B. D. D. (2020). *Pengaruh Kemampuan Matematika Terhadap Kemampuan Computational Thinking Pada Anak Usia Sekolah Dasar*. *Educatio*, 15(2), 78–84. <https://doi.org/10.29408/edc.v15i2.2916>
- Latif, K. A., Hammad, R., & Muhid, A. (2021). *Pengenalan Computational thinking pada Siswa Madrasah Ibtidaiyah Nahdatul Wathan Marcapada Lombok Barat*. *JPMB: Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Berkarakter*, 4(1), 33–40.
- Liem, I. (2021). Computational Thinking dalam Kurikulum Prototipe 2022-2024 (Bagian 1) [online]. Diakses dari : <https://www.indonesiana.id/read/151967/computational-thinking-dalam-kurikulum-prototipe-2022-2024-bagian-1>.
- Liem, I. (2018). Computational Thinking & Bebras Indonesia. In *Software Architecture Conference 2018*. <http://www.mpjasin.gov.my/ms/jasin/profil/latar-belakang>.
- Ling, U. L., Saibin, T. C., Naharu, N., Labadin, J., & Aziz, N. A. (2018). An evaluation tool to measure computational thinking skills: pilot investigation. *National Academy of Managerial Staff of Culture and Arts Herald*, 1, 606-614.
- Mulyanto, dkk. (2020). *Pendidikan Computational Thinking Pada Pendidikan Dasar dan Menengah*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Nurhopipah, A., Nugroho, I. A., & Suhaman, J. (2021). Pembelajaran Pemrograman Berbasis Proyek Untuk Mengembangkan Kemampuan Computational Thinking Anak. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 27(1), 6. <https://doi.org/10.24114/jpkm.v27i1.21291>
- Octavia, L. P. (2019). Media Pembelajaran Dengan Gim Edukasi Berbasis Computational Thinking. (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Rachim, F. (2019). *Sejarah : Computational Thinking Di Indonesia* [online]. Diakses dari <https://www.agtifindo.or.id/2019/05/sejarah-computational-thinking-di.html?m=1>.
- Sanjaya, W., & Dian Andayani. (2011). Komponen-komponen pengembangan kurikulum. Dalam Tim pengembangan MKDP Kurikulum dan pengembangan (hlm. 45-54). Depok: Rajawali Pess.
- Sauberer, A. Riel, dan R. Messnarz. (2017). *Keragaman dan PERMA nent kepemimpinan positif untuk mendapatkan manfaat dari industri 4.0 dan Kondratieff 6.0*. Dalam Komunikasi dalam Ilmu Komputer dan Informasi.
- Schleicher, A. (2019). PISA 2018 Insights and Interpretations.
- Seow, P., Looi, C.-K., How, M.-L., Wadhwa, B., & Wu, L.-K. (2019). Educational Policy and Implementation of Computational Thinking and Programming: Case Study of Singapore. In S.-C. Kong & H. Abelson (Eds.), *Computational Thinking Education* (pp. 345–361). Singapore: Springer Singapore.
- Sirakaya, D. Alsancak Sirakaya, and Ö. Korkmaz. (2020). *The Impact of STEM Attitude and Thinking Style on Computational Thinking Determined via Structural Equation Modeling*. *J. Sci. Educ. Technol.*, vol. 29, no. 4, pp. 561–572. doi: 10.1007/s10956-020-09836-6.
- So, H.-J., Jong, M. S.-Y., & Liu, C.-C. (2020). Computational Thinking Education in the AsianPacific Region. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 29(1), 1–8.
- Sukamto, T. S., dkk. (2019). *Pengenalan Computational Thinking Sebagai Metode Problem Solving Kepada Guru dan Siswa Sekolah di Kota Semarang*. *Abdimasku*, 2(2), 99–107.
- Sukmadinata, N. Sy.(1997). *Pengembangan Kurikulum Teori dan Praktik*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sun, dkk. (2021). *STEM learning attitude predicts computational thinking skills among primary school students*. *J. Comput. Assist. Learn.*, vol. 37, no. 2, pp. 346–358. doi: <https://doi.org/10.1111/jcal.12493>.
- Sung, J. Ahn, and J. Black. (2017). *Introducing Computational Thinking to Young Learners : Practicing Introducing Computational Thinking to Young Learners : Practicing*

- Computational Perspectives Through Embodiment in Mathematics Education*. doi: 10.1007/s10758-017-9328-x.
- Suryani, G. (2022). *Apa Itu Computational Thinking?* [online]. Diakses dari <https://www.refoindonesia.com/apa-itu-computational-thinking/>.
- Suwahyo, B. (2020). “ Konteks Computational Thinking Pada Jenjang Pendidikan Sekolah Dasar: Sebuah Studi Literatur Sistematis”. Dalam Trimurtini & Galih Mahardika (Penyunting), *Prosiding Web Seminar Nasional Dalam Rangka Hari Guru* (hlm. 95-103). Semarang: PGSD FIP UNNES.
- Tim Olimpiade Komputer Indonesia. (2018). *Tantangan Bebras Indonesia 2018: Bahan Belajar Computational Thinking Tingkat SMP*. Diakses dari bebras.or.id.
- Tsarava, dkk. (2017). *Melatih pemikiran komputasi: Aktivitas unplugged dan plugged-in berbasis game di sekolah dasar*. dalam *Prosiding Konferensi Eropa ke-11 tentang Pembelajaran Berbasis Game, ECGBL 2017*.
- Wardani, R., dkk. (2021). *An Authentic Learning Approach to Assist the Computational Thinking in Mathematics Learning for Elementary School*. *ELIINVO (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 6(2), 139–148. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/elinvo.v6i1.47251>.
- WC Kuo dan TC Hsu. (2020). *Belajar Berpikir Komputasi Tanpa Komputer: Bagaimana Partisipasi Komputasi Terjadi dalam Permainan Papan Berpikir Komputasi*. *Asia-Pacific Educ.Res.*
- Yuliana, I., dkk. (2021). *Computational Thinking Lesson in Improving Digital Literacy for Rural Area Children via CS Unplugged*. *Journal of Physics: Conference Series*, 1720(1), 012009. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1720/1/012009>.
- Zahid, M. Z. (2020). Telaah kerangka kerja PISA 2021 : Era Integrasi Computational Thinking dalam Bidang Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 3(2020), 706–713.