



Computational Thinking : Media Pembelajaran CSK (CT-Sheet for Kids) dalam Matematika PAUD

Swasti Maharani¹, Toto Nusantara², Abdur Rahman As'ari³ Abd. Qohar⁴

Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Madiun ⁽¹⁾

Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Malang ^(2,3,4)

DOI: [10.31004/obsesi.v5i1.769](https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i1.769)

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran CSK (*CT-Sheet for Kids*) untuk mengenalkan *Computational Thinking* (CT) pada anak Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD). Penelitian dilakukan pada anak PAUD Himmatul Hidayah Desa Pojok Kecamatan Kwadungan Kabupaten Ngawi, Jawa Timur sejumlah 21 anak. Pengembangan media mengacu pada model pengembangan *Plomp* yang terbagi dalam lima tahap yaitu tahap investigasi awal, tahap desain, tahap realisasi, tahap tes, evaluasi dan revisi, dan tahap implementasi. Namun pada penelitian ini hanya sampai tahap tes, evaluasi dan revisi. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi media, angket respon anak dan soal tes hasil belajar. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa media CSK untuk mengenalkan CT pada anak PAUD yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, efektif, dan praktid. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa media CSK layak digunakan dalam pembelajaran, khususnya dalam mengenalkan CT kepada anak usia dini. Media CSK ini merupakan media yang baru dan belum pernah ada sebelumnya. Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya adalah perluasan subjek penelitian meliputi materi dan pengembangan media pembelajaran yang lebih baik lagi.

Kata Kunci: *computational thinking*; ct; media pembelajaran; paud; matematika; bilangan; csk; *ct-sheet for kids*

Abstract

This study aims to develop a CSK (*CT-Sheet for Kids*) learning media to introduce Computational Thinking (CT) to Early Childhood Education (PAUD) students. The research was conducted on 21 students of PAUD Himmatul Hidayah, Pojok Village, Kwadungan District, Ngawi Regency, East Java. Media development refers to the *Plomp* development model divided into five stages: the initial investigation stage, the design stage, the realization stage, the test stage, evaluation and revision, and the implementation stage. However, this study only reached the test, evaluation, and revision stages. The instruments used in this study were media validation sheets, student response questionnaires, and learning outcome test questions. The results of this study indicate that the CSK media to introduce CT to PAUD students developed meets the valid, effective, and practice criteria. Based on this study's results, it can be concluded that the CSK media is suitable for use in learning, especially in introducing CT to early childhood. CSK is a new learning media and there is not using before. Recommendations for further research are expanding research subjects, including material and development of better learning media.

Keywords: *computational thinking*; ct; learning media; paud; mathematics; number; csk; *ct-sheet for kids*

Copyright (c) 2020 Swasti Maharani, Toto Nusantara, Abdur Rahman As'ari, Abd. Qohar

✉ Corresponding author :

Email Address : swasti.mathedu@unipma.ac.id (Madiun, Indonesia)

Received 15 September 2020, Accepted 18 September 2020, Published 18 September 2020

PENDAHULUAN

Akhir-akhir ini dunia digemparkan dengan munculnya wabah virus baru yaitu virus Covid-19. Pandemi yang berlangsung saat ini membuat setiap individu harus mematuhi protokol kesehatan yang berlaku. Tak terkecuali di dunia pendidikan, yang mengharuskan pembelajaran bersifat daring dan tidak ada tatap muka. Hal ini membuat tantangan baru bagi setiap tenaga pendidikan untuk mempersiapkan materi, media, dan strategi pembelajaran yang bersifat online. Tantangan baru ini sejalan dengan era yang semakin berkembang pesat yaitu era digital di abad ke-21, ditambah dengan tidak meratanya jumlah tenaga pendidik di berbagai daerah (Mahbub et al., 2020). Salah satu kemampuan yang diperlukan di abad ke-21 yaitu kemampuan berpikir komputasi atau *Computational Thinking* (CT). Berpikir komputasi tidak berarti berpikir seperti komputer, melainkan berpikir tentang komputasi di mana seseorang dituntut untuk (1) memformulasikan masalah dalam bentuk masalah komputasi dan (2) menyusun solusi komputasi yang baik (dalam bentuk algoritma) atau menjelaskan mengapa tidak ditemukan solusi yang sesuai. Kemampuan kognitif yang menjadi dasar dalam CT adalah kemampuan spasial, kemampuan bernalar, dan kemampuan memecahkan masalah (Román-González et al., 2017).

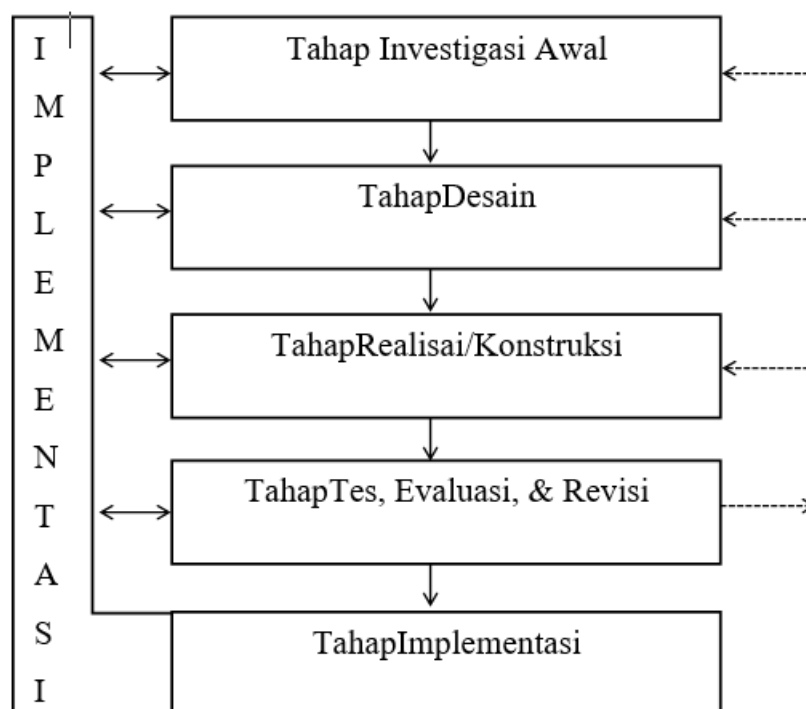
CT pertama kali dikembangkan oleh Papert pada tahun 1980 dan dikemukakan ulang dengan versi yang sedikit berbeda oleh Jeannette Wing pada tahun 2006. Menurut Wing (2006), kemampuan dasar yang harus dimiliki setiap individu selain aritmetika dan membaca adalah CT. Di beberapa Negara sudah memasukkan CT ke dalam kurikulum pendidikan. Hal ini dimaksudkan agar anak-anak mereka sudah mengenal CT sejak dini dan bisa mengaplikasikannya dalam segala aspek kehidupan. Didukung oleh Yadav & Berges (2019) yang mengatakan bahwa CT dianggap sebagai kompetensi universal, yang harus ditambahkan ke kemampuan analitis setiap anak sebagai unsur penting dalam pembelajaran sekolah mereka. Maksud dari pernyataan ini adalah CT perlu ditambahkan atau dilatihkan kepada anak sejak usia dini. Usia dini merupakan usia emas yang harus dibekali dengan ilmu-ilmu pengetahuan dan kebiasaan yang membawa kebaikan dan kebermanfaatannya. Menurut Piaget, perkembangan kognitif anak usia dini 4-6 tahun berada dalam tahap pra-operasional, dalam tahap praoperasional anak mampu menggunakan bahasa dan pemikiran yang simbolik dan konkret.

Dalam melatih atau membiasakan CT kepada anak, bisa dilakukan dengan cara memasukkan atau menambahkan CT ke dalam strategi pembelajaran. Strategi yang dimaksudkan bisa terkait dengan pengemasan materi, media pembelajaran yang digunakan, atau model pembelajaran yang menarik dan bisa membiasakan CT kepada anak. Media pembelajaran yang digunakan diharapkan dapat membantu anak dalam memahami materi pelajaran. Untuk anak usia dini, media pembelajaran memiliki peran vital dalam pembelajaran. Hal ini dikarenakan pada usia tersebut anak masih pada tahap belajar sambil bermain. Untuk mengenalkan konsep-konsep dasar matematika juga dibutuhkan media pembelajaran yang baik dan terarah. Beberapa penelitian yang menggunakan media untuk mengembangkan kemampuan matematis anak dasar diantaranya yaitu (Brendefur et al., 2013; Fauziddin, 2015; Jawati, 2013; Kirkland et al., 2015; La Paro et al., 2009; Lerman, 2006; Maghfiroh & Diana, 2016; Malapata & Wijayaningsih, 2019; Radford, 2011; Rahmat, n.d.; Ryoo et al., 2014; van Oers, 2010). Media pembelajaran yang dibutuhkan saat ini adalah media pembelajaran yang mendukung pembelajaran jarak jauh atau pembelajaran online. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan media pembelajaran online yang menunjang pembelajaran anak PAUD.

METODOLOGI

Penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*). Model pengembangan yang digunakan adalah model Plomp, yang terbagi dalam lima tahap yaitu tahap investigasi awal, tahap desain, tahap realisasi/konstruksi, tahap

tes, evaluasi dan revisi dan tahap implementasi (Hobri, 2010). Namun dalam penelitian ini hanya sampai tahap tes, evaluasi dan revisi. Adapun tahap-tahap pengembangan dapat dilihat pada Gambar 3.1 dibawah ini.



Gambar 3.1. Model Pengembangan Plomp

Penelitian ini dilaksanakan di PAUD Himmatul Hidayah Desa Pojok Kecamatan Kwadungan Kabupaten Ngawi, Jawa Timur. Peneliti menetapkan 6 anak sebagai responden uji coba terbatas dan 15 anak sebagai responden uji coba lapangan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi media, lembar angket respon anak dan soal tes hasil belajar.

Sumber data dalam penelitian ini ada dua, yaitu sumber data primer dan sumber data sekunder. Sumber data primer adalah sumber data yang belum diolah dan diperoleh secara langsung oleh pengumpul data (Sugiyono, 2016). Adapun sumber data primer dalam penelitian ini diperoleh dari angket dan tes hasil belajar anak menggunakan media CSK. Sumber data sekunder merupakan sumber yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data atau sudah diolah oleh pihak lain dan siap digunakan (Sugiyono, 2016). Sumber data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini adalah dokumen *pre tes* hasil belajar anak pada materi mengenal bilangan.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini antara lain: teknik observasi, teknik wawancara, teknik angket, dan tes hasil belajar. Teknik observasi dilakukan dengan cara mengamati anak dalam menyelesaikan soal tentang mengenal bilangan. Wawancara bertujuan untuk memperoleh informasi masalah yang dihadapi oleh anak pada pelajaran konsep bilangan. Pada penelitian ini menggunakan tiga angket yang akan diberikan kepada validator, yaitu: lembar validasi media pembelajaran untuk mengukur tingkat kevalidan dari media yang dikembangkan, lembar angket respon anak untuk mengukur tingkat kepraktisan dari media yang dikembangkan dan lembar validasi soal tes hasil belajar untuk mengukur tingkat keefektifan dari media yang dikembangkan. Soal tes hasil belajar digunakan untuk mengukur tingkat keefektifan media CSK. Penelitian ini menggunakan teknik dokumentasi yaitu dengan cara mengarsipkan data atau dokumen-dokumen yang berkaitan dengan fokus masalah untuk dijadikan referensi.

Teknik Analisis Data

Untuk menguji kesesuaian media CSK untuk mengenalkan CT pada anak PAUD, perlu dilakukan analisis data setelah melakukan uji coba terbatas dan uji coba lapangan yang meliputi:

Analisis Kevalidan Media Pembelajaran

Setiap aspek dalam media CSK akan divalidasi oleh validator, dengan menggunakan rentang skor antara 1 sampai 5. Rumus yang digunakan untuk mengolah data validasi dinyatakan sebagai berikut:

$$V = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

(Akbar, 2013)

Keterangan:

V = Persentase validitas

Tse = Total skor empiris (jumlah skor penilaian oleh validator)

TSh = Total skor harapan

Dalam penelitian pengembangan media CSK ini melibatkan 3 pakar sebagai validator. Sehingga untuk mengetahui persentase keseluruhan, maka dapat dicari dengan rumus rata-rata sebagai berikut:

$$V = \frac{V_1 + V_2 + V_3}{3} = \dots \%$$

(Akbar, 2013)

Untuk mengetahui kevalidan media dapat digunakan kriteria pada tabel 1 sebagai berikut (Akbar, 2013).

Tabel 1. Kriteria Kevalidan

No.	Kriteria	Keterangan
1.	85,01%-100,00%	Sangat valid, dapat digunakan tanpa perbaikan
2.	70,01%-85,00%	Cukup valid, dapat digunakan namun perlu perbaikan kecil
3.	50,01%-70,00%	Kurang valid, perlu perbaikan besar
4.	01,00%-50,00%	Tidak valid, tidak bisa digunakan

Media CSK dinyatakan valid jika hasil validitas gabungan menunjukkan hasil lebih dari 70% (Akbar, 2013).

Analisis Kepraktisan Media

Data yang dianalisis untuk mengetahui kepraktisan media CSK diperoleh dari angket respon anak. Angket respon anak menggunakan skala *Guttman* dengan metode *checklist*. Instrumen dalam angket berupa pernyataan, kemudian setiap item menggunakan jawaban ya dan tidak. Hasil rekap skor dari angket kemudian dihitung untuk memperoleh persentasenya dengan menggunakan rumus berikut.

$$P = \frac{A}{B} \times 100\%$$

(Trianto, 2010)

Keterangan:

P = Persentase respon anak

A = Jumlah skor total yang diperoleh

B = Jumlah skor ideal

Media CSK dapat memenuhi kriteria kepraktisan media jika memenuhi kriteria $\geq 62,5\%$ anak secara klasikal memberikan respon positif (Rahayu et al., 2018).

Analisis Keefektifan Media

Media CSK dinyatakan efektif jika anak sebagai subjek penelitian memenuhi kriteria ketuntasan belajar. Data dari hasil jawaban soal tes anak dianalisis dan ditentukan skornya untuk menentukan nilai anak. Nilai anak tersebut akan menunjukkan ketuntasan belajar anak, yaitu dikatakan tuntas belajar jika minimal 80% anak yang secara klasikal memperoleh nilai minimal 60. Untuk menentukan ketuntasan belajar anak dapat dihitung dengan rumus.

$$KB = \frac{T}{Tt} \times 100\%$$

(Trianto, 2010)

Keterangan:

KB = Persentase ketuntasan belajar

T = Jumlah skor yang diperoleh anak

Tt = Jumlah skor total

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dikembangkan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah media pembelajaran CSK untuk mengenalkan CT kepada anak PAUD. Sebelum dilakukan pengembangan dengan tahap Plomp, perlu di cek dulu uji normalitas dan uji reliabilitas data. Uji normalitas menggunakan uji *Chi-Square* dengan hasil yaitu L_{obs} sebesar 0,0960 dan L_{kritik} sebesar 0,0997 sehingga terjadi penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan subjek berdistribusi normal. Sedangkan untuk uji reliabilitas data menggunakan rumus Alpha dan didapatkan hasil r_{11} sebesar 0,9474. Karena r_{11} lebih dari 0,7 maka data reliabel. Hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti secara detail dijabarkan sebagai berikut:

Tahap Investigasi Awal

Berdasarkan hasil analisis ujung depan diketahui masalah yang dihadapi anak dalam pembelajaran konsep bilangan yaitu anak PAUD belum bisa membedakan mana yang dinamakan angka dan mana yang dinamakan bilangan. Selain itu anak PAUD juga belum memahami penjumlahan bilangan. Dalam analisis anak diperoleh beberapa informasi yaitu: (1) peneliti memilih anak PAUD untuk dijadikan subjek dalam penelitian karena anak pada usia tersebut merupakan usia emas bagi anak dengan harapan cocok untuk diteliti agar hasil penelitian memberikan sumbangan yang relevan bagi khasanah ilmu pengetahuan.

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis terhadap materi, yaitu materi bilangan. Materi tersebut dipilih berdasarkan hasil wawancara dengan guru PAUD bahwa anak kesulitan melakukan operasi bilangan. Selain itu materi tersebut diambil peneliti karena merupakan materi dasar bagi matematika selanjutnya. Berdasarkan analisis materi bilangan maka tugas yang harus dilakukan anak antara lain menyebutkan bilangan dimulai dari satu sampai sepehamnya, menunjukkan dengan menggunakan jari lambang dari bilangan, dan menjumlahkan dua bilangan dengan bantuan jari-jari tangan maupun kaki.

Tahap Perancangan

Pada tahap ini yang harus dilakukan peneliti adalah menyusun masalah-masalah matematika yang dapat memperlihatkan CT dan penyelesaiannya. Masalah-masalah yang dimaksud adalah masalah dalam kehidupan sehari-hari dan dalam bentuk gambar. Peneliti memilih format media yang dikembangkan berupa media CSK dengan format *pdf* yang dirangkai dengan aplikasi lain yaitu berupa *pdf view* (*Sidebook*). Dengan adanya aplikasi lain tersebut membuat *pdf* yang terlihat jauh lebih nyaman dan seperti membuka lembar kertas di dalam layar PC atau layar *Smartphone*.

Tahap Realisasi/Konstruksi

Pada tahap ini menghasilkan produk yang dikembangkan yaitu media CSK untuk mengenalkan CT pada anak PAUD khususnya materi bilangan. Serta dilengkapi dengan buku petunjuk penggunaan media CSK. Pada tahap ini juga dilakukan penyusunan instrumen penelitian. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi media pembelajaran untuk mengukur tingkat kevalidan dari media yang dikembangkan, lembar angket respon anak untuk mengukur tingkat kepraktisan dari media yang dikembangkan dan soal tes hasil belajar untuk mengukur tingkat keefektifan dari media yang dikembangkan.

Tahap Tes, Evaluasi dan Revisi

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan yaitu; kegiatan validasi. Rancangan produk diberikan kepada validator media untuk divalidasi. Validator pada pengembangan ini terdiri dari validasi media, validasi angket respon anak, dan validasi tes hasil belajar.

Validator media yang ditunjuk pada penelitian pengembangan ini terdiri dari 3 tenaga ahli sebagai pakar yaitu dosen fakultas teknik sistem informasi Universitas PGRI Madiun sebagai ahli multimedia, dosen pendidikan matematika dan guru PAUD sebagai ahli materi. Tujuan dari validasi media ini adalah untuk meneliti apakah media yang dibuat valid sehingga hasil penelitian yang dilakukan juga valid. Jika hasil dari validasi yang dilakukan belum dinyatakan valid oleh validator, maka peneliti wajib untuk melakukan revisi produk sesuai dengan saran yang diberikan validator. Hasil validasi media pembelajaran yang telah diberi penilaian oleh validator dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Hasil Validasi Media CSK

Hasil Validasi	Validator		
	1	2	3
Total Skor Empiris (TSe)	64	59	57
Total Skor Harapan (TSh)	75	75	75
Presentase Validasi (V)	85,33%	78,67%	76,00%
Presentase Gabungan	80,00%		

Berdasarkan analisis hasil validasi dari tabel di atas menunjukkan bahwa media yang dikembangkan oleh peneliti mendapat persentase sebesar 80,00% yang masuk dalam kategori cukup valid dan siap diuji cobakan pada uji coba terbatas.

Validasi angket respon anak dilakukan dengan menyebarkan angket respon anak. Lembar angket respon anak dikatakan valid jika rata-rata skor dari validator $\geq 70\%$. Hasil validasi angket respon anak oleh validator dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Hasil Validasi Angket Respon Anak

Hasil Validasi	Validator	
	1	2
Total Skor Empiris (TSe)	40	41
Total Skor Harapan (TSh)	50	50
Presentase Validitas (V)	80,00%	82,00%
Presentase Gabungan	81,00%	

Berdasarkan tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa 12 butir pernyataan dari angket respon anak yang disusun peneliti layak digunakan untuk menilai kepraktisan media pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan.

Validasi tes hasil belajar dilakukan dengan memberikan lembar soal tes belajar kepada anak. Lembar soal tes hasil belajar anak dikatakan valid jika rata-rata skor dari validator $\geq 70\%$. Hasil validasi soal tes hasil belajar anak oleh validator dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Hasil Validasi Tes Hasil Belajar

Hasil Validasi	Validator	
	1	2
Total Skor Empiris (TSe)	36	39
Total Skor Harapan (TSh)	45	45
Presentase Validitas (V)	80,00%	86,00%
Presentase Gabungan	83,33%	

Berdasarkan tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa soal *pre tes* dan *post tes* yang disusun peneliti layak digunakan untuk menilai keefektifan media CSK pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan.

Kegiatan Uji Coba Terbatas

Setelah melakukan validasi dan revisi, media diujicobakan pada subjek penelitian. Kegiatan uji coba ini terdiri dari; uji coba terbatas dan uji coba lapangan

Uji coba terbatas melibatkan 6 anak dari PAUD Himmatul Hidayah yang terdiri dari 2 anak berkemampuan kognitif tinggi, 2 anak berkemampuan kognitif sedang dan 2 anak berkemampuan kognitif rendah. Media CSK dikatakan efektif jika subjek peneliti memenuhi kriteria ketuntasan hasil belajar. Berdasarkan hasil pengerjaan soal tes hasil belajar pada uji coba terbatas diperoleh total skor yang diperoleh anak 462 dan total skor 480 maka diperoleh persentase 96,25%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media CSK telah memenuhi ketuntasan klasikal dengan ketercapaian ketuntasan sebesar 96,25%.

Untuk mengetahui tingkat kepraktisan dari media yang dikembangkan dapat dilihat dari pengisian angket respon anak. Jumlah skor yang diperoleh 68 dan jumlah skor ideal 72 diperoleh persentase respon anak sebesar 88,89%. Karena persentase respon anak lebih dari 70% maka dapat disimpulkan bahwa respon anak terhadap media CSK adalah positif, sehingga memenuhi kriteria kepraktisan.

Uji coba lapangan dilakukan kepada anak selain anak yang dipakai dalam uji coba terbatas yaitu 15 anak. Media dikatakan efektif jika subjek peneliti memenuhi kriteria ketuntasan hasil belajar. Berdasarkan hasil pengerjaan soal tes hasil belajar pada uji coba terbatas diperoleh total skor yang diperoleh anak 1070 dan total skor 1200 maka diperoleh persentase 89,17%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media CSK telah memenuhi ketuntasan klasikal dengan ketercapaian ketuntasan sebesar 89,17%.

Untuk mengetahui tingkat kepraktisan dari media CSK yang dikembangkan dapat dilihat dari pengisian angket respon anak. Jumlah skor yang diperoleh 161 dan jumlah skor ideal 180 diperoleh persentase respon anak sebesar 89,44%. Karena persentase respon anak lebih dari 70% maka dapat disimpulkan bahwa respon anak terhadap media CSK adalah positif, sehingga memenuhi kriteria kepraktisan.

Beberapa penelitian sebelumnya tentang CT pada anak usia dini diantaranya adalah Syarifuddin, Risa, Hanifah, & Nurussa'adah (2019) yang mengembangkan GORLIDS untuk meningkatkan pemecahan masalah anak secara CT. Hasil yang diperoleh adalah permainan GORLIDS dapat memunculkan CT pada anak usia dini. Gorldiz melatih pola pikir anak dengan mengadakan games atau permainan dan diharapkan anak dapat menyelesaikan games puzzle dalam menyusun potongan gambar menjadi gambar satu yang utuh. Persamaan dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah sama-sama meneliti tentang CT pada anak usia dini dan mengembangkan media pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman anak dan mengenalkan CT. Sedangkan perbedaan dari GORLIDZ dan CSK terletak pada penyajiannya, GORLIDZ berupa permainan puzzle sedangkan CSK langsung ke dalam materi bilangan.

Selanjutnya Rosadi, Wagino, Alamsyah, Rasyidan, & Kurniawan (2020) yang melakukan sosialisasi CT kepada Guru-Guru di SDN Teluk Dalam 3 Banjarmasin. Persamaannya adalah sama-sama meningkatkan CT pada anak usia dasar. Namun sasarannya adalah guru-guru sekolah dasar. Sedangkan CSK dirancang untuk anak dengan bimbingan guru. Kotsopoulos et al. (2017) bekerjasama dengan guru-guru TK untuk mengeksplorasi apakah CT terdapat permainan anak-anak.

Ditambah lagi penelitian yang dilakukan oleh Sung, Ahn, & Black (2017) yang membahas tentang bagaimana membuat proses berpikir komputasi lebih konkrit dan relevan dengan konteks kurikulum standar, khususnya matematika, sehingga anak dapat menerapkan kemampuan berpikir komputasi dalam bidang STEM seperti pemrograman dan *robotic*. Berpikir komputasi dalam penelitian ini didefinisikan sebagai sikap yang dapat diaplikasikan secara umum dan keterampilan yang setiap orang akan sangat bersemangat untuk menggunakannya. Kegiatan pembelajaran dalam penelitian ini menambahkan konkrit dan analitis sebagai contoh dari penalaran yang inheren dalam berpikir komputasi untuk menyelesaikan masalah matematika. Desain penelitian ini mengadopsi wujud perspektif untuk mendesain kegiatan yang mengkombinasikan matematika dan komputasi dalam praktiknya.

Pada penelitian subjek yang merupakan anak usia dini yang masih dalam tahap belajar sambil bermain, sehingga CSK cocok digunakan karena karakteristik CSK yang memang di desain sesuai kebutuhan anak usia dini. Hal tersebut didukung oleh Bers, Flannery, Kazakoff, & Sullivan (2014) yang menyatakan bahwa anak secara aktif membangun pengetahuan melalui pengalaman dan pendekatan "belajar sambil melakukan" yang terkait dengan pendidikan. Ditambah dengan pernyataan Muñoz-Repiso & Caballero-González (2019) bahwa perkembangan keterampilan pemrograman saat ini sedang digalakkan sejak usia sekolah dini, mencoba mengajak anak-anak untuk berperan aktif dan kreatif dalam penggunaan teknologi.

Computational thinking (CT) adalah sekumpulan pola pikir yang mencakup pemahaman masalah dengan representasi yang sesuai, penalaran di berbagai tingkat abstraksi, dan mengembangkan solusi otomatis (Lee et al., 2014; Wing, 2006). CT telah menjadi keterampilan mendasar dan harus dikembangkan oleh semua orang, tidak hanya ilmuwan komputer (Guzdial, 2008). Banyak aktivitas sehari-hari yang menggunakan teknologi informasi dapat dilakukan dengan lebih efisien bila orang yang melakukannya memiliki keterampilan CT. Namun, salah satu tantangan dalam mengembangkan CT adalah kurangnya kesempatan untuk berkembang keterampilan CT seseorang. Membuat game sendiri telah menjadi tugas populer di lingkungan pemrograman pendidikan. Khine (2018) menggunakan istilah "konstruksionisme" dan mengamati bahwa pembelajaran paling efektif ketika peserta didik membangun produk yang bermakna. Peneliti telah menyumbangkan pekerjaan dasar untuk menciptakan lingkungan pemrograman visual.

Penelitian ini mengembangkan media pembelajaran yang belum pernah ada yaitu media untuk mengenalkan CT kepada anak PAUD. Media-media sebelumnya yang pernah ada berupa aplikasi-aplikasi berukuran besar dan berupa *game*. Sehingga media CSK ini dapat menjadi salah satu alternatif baru dalam dunia pendidikan untuk mengenalkan CT bagi anak usia dini dan mereka akan terbiasa berpikir CT di masa depan nya kelak.

SIMPULAN

Media CSK layak digunakan dalam pembelajaran PAUD. Media CSK dalam mengenalkan CT pada anak usia dini, terbukti memenuhi kriteria valid, efektif, dan praktis. Media CSK ini diharapkan dapat memberikan sumbangan media pembelajaran dalam dunia pendidikan di Indonesia. Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya yaitu pengembangan CSK lebih lanjut dan bisa dilihat pengaruh CSK terhadap pembelajaran. Penelitian dapat dilanjutkan dengan subjek yang lebih luas misalnya pada anak sekolah dasar. Selain itu juga bisa dilihat hubungan CSK terhadap kemampuan-kemampuan anak lain, misalnya kemampuan spasial, karena CT erat kaitannya dengan penalaran spasial.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. PT. Remaja Rosdakarya.
- Bers, M. U., Flannery, L., Kazakoff, E. R., & Sullivan, A. (2014). Computational thinking and tinkering: Exploration of an early childhood robotics curriculum. *Computers and Education*, 72, 145–157. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.10.020>
- Brendefur, J., Strother, S., Thiede, K., Lane, C., & Surges-Prokop, M. J. (2013). A Professional Development Program to Improve Math Skills Among Preschool Children in Head Start. *Early Childhood Education Journal*, 41(3), 187–195. <https://doi.org/10.1007/s10643-012-0543-8>
- Fauziddin, M. (2015). Peningkatan Kemampuan Klasifikasi Melalui Media Benda Konkret pada Anak Kelompok A1 di TK Cahaya Kembar Bangkinang Kampar. In *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* (Vol. 2, Issue 1, pp. 94–107). <https://doi.org/10.31004/obsesi.v2i1.47>
- Guzdial, M. (2008). Education: Paving the way for computational thinking. In *Communications of the ACM* (Vol. 51, Issue 8, pp. 25–27). <https://doi.org/10.1145/1378704.1378713>
- Hobri. (2010). *Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. Pena Salsabila.
- Jawati, R. (2013). Peningkatan Kemampuan Kognitif Anak Melalui Permainan Ludo Geometri Di Paud Habibul Ummi Ii. *Spektrum: Jurnal Pendidikan Luar Sekolah (PLS)*, 1(1), 250. <https://doi.org/10.24036/spektrumpls.v1i1.1537>
- Khine, M. S. (2018). Computational thinking in the stem disciplines: Foundations and research highlights. In *Computational Thinking in the STEM Disciplines: Foundations and Research Highlights* (Issue August). <https://doi.org/10.1007/978-3-319-93566-9>
- Kirkland, L. D., Manning, M., Osaki, K., & Hicks, D. (2015). Increasing logico-mathematical thinking in low SES preschoolers. *Journal of Research in Childhood Education*, 29(3), 275–286. <https://doi.org/10.1080/02568543.2015.1040901>
- 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. <https://doi.org/10.1007/s40751-017-0031-2>
- La Paro, K. M., Hamre, B. K., Locasale-Crouch, J., Pianta, R. C., Bryant, D., Early, D., Clifford, R., Barbarin, O., Howes, C., & Burchinal, M. (2009). Quality in kindergarten classrooms: Observational evidence for the need to increase children’s learning opportunities in early education classrooms. *Early Education and Development*, 20(4), 657–692. <https://doi.org/10.1080/10409280802541965>
- Lee, T. Y., Mauriello, M. L., Ahn, J., & Bederson, B. B. (2014). CTArcade: Computational thinking with games in school age children. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 2(1), 26–33. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2014.06.003>
- Lerman, S. (2006). Cultural, Discursive Psychology: A Sociocultural Approach to Studying the Teaching and Learning of Mathematics. In *Learning Discourse* (Vol. 46, pp. 87–113). https://doi.org/10.1007/0-306-48085-9_3
- Maghfiroh, O. W., & Diana, D. (2016). The Effect of Stick Box Portable Game to Increase Basic Mathematics Ability Children Five to Six Age (Study Eksperimen in Aisyiyah Bustanul Athfal Kindergarten Kaliwungu). *BELIA: Early Childhood Education Papers*, 5(1), 40–44.
- Mahbub, M., Purnamawati, D., Maslamah, Sopakua, S., & Fauziddin, M. (2020). Educational data mining with clustering technique on the distribution of civil servant teachers in Indonesia. *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems*, 12(6), 2097–2103. <https://doi.org/10.5373/JARDCS/V12I6/S20201171>
- Malapata, E., & Wijayanigsih, L. (2019). Meningkatkan Kemampuan Berhitung Anak Usia 4-5 Tahun melalui Media Lumbung Hitung. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 3(1), 283. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v3i1.183>
- Muñoz-Repiso, A. G. V., & Caballero-González, Y. A. (2019). Robotics to develop computational thinking in early Childhood Education. *Comunicar*, 27(59), 63–72.

<https://doi.org/10.3916/C59-2019-06>

- Radford, L. (2011). Book Review: Classroom Interaction: Why is it Good, Really? Baruch Schwarz, Tommy Dreyfus and Rina Hershkowitz (Eds.) (2009) Transformation of knowledge through classroom interaction. *Educational Studies in Mathematics*, 76(1), 101–115. <https://doi.org/10.1007/s10649-010-9271-4>
- Rahayu, E. T., Hadiarti, D., & Kurniati, T. (2018). Pengembangan Video Pembelajaran pada Materi Ekstraksi dan Isolasi Senyawa Metabolit Sekunder Daun Buas-Buas (*Premna serratifolia* Linn) di Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Muhammadiyah Pontianak. *Ar-Razi Jurnal Ilmiah*, 6(1). <https://doi.org/10.29406/arz.v6i1.941>
- Rahmat, F. (n.d.). *Mathematics Learning Media for Early Childhood : a Teachers ' View*. 229.
- Román-González, M., Pérez-González, J. C., & Jiménez-Fernández, C. (2017). Which cognitive abilities underlie computational thinking? Criterion validity of the Computational Thinking Test. *Computers in Human Behavior*, 72, 678–691. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.08.047>
- Rosadi, M. E., Wagino, W., Alamsyah, N., Rasyidan, M., & Kurniawan, M. Y. (2020). Sosialisasi Computational Thinking untuk Guru-Guru di SDN Teluk dalam 3 Banjarmasin. *Jurnal SOLMA*, 9(1), 45–54. <https://doi.org/10.29405/solma.v9i1.3352>
- Ryoo, J. H., Molfese, V. J., Heaton, R., Zhou, X., Brown, E. T., Prokasky, A., & Davis, E. (2014). Early Mathematics Skills From Prekindergarten to First Grade: Score Changes and Ability Group Differences in Kentucky, Nebraska, and Shanghai Samples. *Journal of Advanced Academics*, 25(3), 162–188. <https://doi.org/10.1177/1932202X14538975>
- Sugiyono. (2016). Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development/R&D). *Bandung: Alfabeta*, 334. <https://doi.org/10.1016/j.drudis.2010.11.005>
- Sung, W., Ahn, J., & Black, J. B. (2017). The Design of Embodied Activities Promoting Computational Thinking and Mathematics Learning in Early-childhood Education. *American Educational Research Association*, April.
- Syarifuddin, M., Risa, D. F., & Hanifah, A. I. (2019). Experiment Computational Thinking: Upaya Meningkatkan Kualitas Problem Solving Melalui Permainan Gorldis. *Jurnal Mitra Pendidikan*, 3(6), 807–822.
- Trianto, M. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group. Kencana.
- van Oers, B. (2010). Emergent mathematical thinking in the context of play. *Educational Studies in Mathematics*, 74(1), 23–37. <https://doi.org/10.1007/s10649-009-9225-x>
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. In *Communications of the ACM* (Vol. 49, Issue 3, pp. 33–35). <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- Yadav, A., & Berges, M. (2019). Computer science pedagogical content knowledge: Characterizing teacher performance. *ACM Transactions on Computing Education*, 19(3), 1–24. <https://doi.org/10.1145/3303770>