



Praktik *unplugged coding* berbasis *daily lives* dalam meningkatkan *computational thinking* pada anak usia dini

Qonitah Faizatul Fitriyah, Lutfiana Rahmadhanisa Saputri, Havidia Inaya Aljawad

PGPAUD, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jln. A. Yani Tromol Pos 1, Pabelan, Kartasura, Surakarta, Indonesia

E-mail: gff457@ums.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received: 09-01-2023

Revised: 14-04-2023

Accepted: 15-07-2023

Keywords:

Unplugged coding, daily lives, computational thinking, early childhood education



bit.ly/jpaUNY

ABSTRACT

Skill computational thinking lebih baik distimulasi sejak usia dini, namun beberapa kasus di Indonesia masih belum mencerminkan serta menggambarkan kegiatan yang dapat digunakan guru untuk mengembangkan *computational thinking* pada anak usia 5-6 tahun. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis profil kemampuan *computational thinking* pada anak melalui kegiatan *unplugged coding* berbasis *daily lives*. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan fenomenologis. Hasil penelitian ini melaporkan bahwa terdapat empat aspek yang dapat terlihat dalam kegiatan *unplugged coding*, yaitu 1) anak terbiasa dengan instruksi dan arahan, 2) anak mampu mencari solusi dari permasalahan yang dihadapi, 3) anak terbiasa menceritakan kembali, 4) anak mampu membagi tugas (modularitas) secara mandiri dan diskusi dengan teman sebaya. Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa *skill computational thinking* pada anak usia 5-6 tahun berkembang dengan mengimplementasikan kegiatan *unplugged coding* berbasis *daily lives*.

Computational thinking skills are better stimulated from an early age, but several cases in Indonesia still do not reflect and describe activities that teachers can use to develop computational thinking in children aged 5-6 years. This study aims to analyze the profile of computational thinking skills in children through unplugged coding activities based on daily lives. This research is qualitative research with a phenomenological approach. The results of this study report that there are four aspects that can be seen in unplugged coding activities, namely 1) children are used to instructions and directions, 2) children are able to find solutions to the problems they face, 3) children are used to retelling, 4) children are able to divide tasks (modularity) independently and discussion with peers. It can be concluded from this research that computational thinking skills in children aged 5-6 years develop by implementing unplugged coding activities based on daily lives.

PENDAHULUAN

Computational thinking merupakan salah satu keterampilan penting yang perlu dimiliki oleh individu dalam menghadapi tantangan pada abad 21. Bukan hanya membahas konsepsi dari ilmu komputer saja, namun juga dapat dijadikan sebagai acuan dalam memecahkan permasalahan pada manusia. Definisi *computational thinking* merupakan sebuah proses berpikir pada manusia yang terlibat dalam merumuskan masalah dan solusinya, sehingga solusi yang dipresentasikan dapat bekerja secara efektif yang berhubungan dengan langkah komputasi dan algoritma (Threekunprapa, 2020). *Computational thinking* menjadi contributor terbesar untuk masyarakat dalam menjalankan kehidupan sehari-hari. Abad 21 merupakan abad digital yang semakin meningkat kecanggihan teknologinya. Menyadari akan hal ini anak-anak menggunakan media digital sebagai konsumsi teknologi. Sedangkan kontribusi dari *computational thinking* ini adalah kemampuan yang menggunakan ilmu komputer untuk menyelesaikan dan memecahkan permasalahan (Silvis et al., 2022). Meskipun konsep dasar dari *computational thinking* merupakan ilmu komputer, namun hal tersebut dapat diterapkan ke dalam sejumlah konteks pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Kumala et al., 2021).

Salah satu kegiatan pembelajaran yang diterapkan dalam lembaga pendidikan yang mampu meningkatkan *computational thinking* adalah dengan praktik *coding*. *Coding* telah menjadi salah satu materi pembelajaran dalam pendidikan ilmu komputer yang memiliki hubungan mendalam dengan system elektronik dan mekanik yang bergantung pada algoritma untuk pembuatan kode, sehingga komputer menawarkan wawasan tentang alam dan juga bantuan system (Nurjanah et al., 2021; Peritami et al., 2021).

Namun, masalah utama dari beberapa lembaga PAUD di Indonesia masih belum siap dalam menyampaikan pembelajaran *coding* di dalam kelas, padahal NAEYC (*National Association for the Education of Young Children*) memberikan penelitian dan perubahan kebijakan yang memiliki fokus pada pembelajaran *coding* di dalam kelas (National Association for the Education of Young Children (NAEYC) 2017), yang artinya pembelajaran *coding* sudah harus diterapkan dalam lembaga PAUD. *Coding* perlu diajarkan kepada anak usia dini karena kedepan dunia akan membutuhkan teknologi yang dijadikan sebagai media pendukung dalam pelaksanaan pekerjaan yang lebih efektif, artinya kompetensi yang harus dimiliki semua individu pada abad ini akan semakin meningkat tak terkecuali anak usia dini (Arfé, Vardanega, and Ronconi 2020; Clarke-Midura et al. 2021; Critten, Hagon, and Messer 2021; Sharma, Papavlasopoulou, and Giannakos 2019).

Beberapa tahun terakhir telah terlihat minat baru dalam penelitian *coding*, banyak yang membahas tentang implementasi pembelajaran *coding* pada anak usia dini, misalnya integrasi kurikulum pendidikan dengan *coding* seperti di negara Australia, Inggris, China, dan Amerika (Su & Zhong, 2022), implementasi aktivitas *coding plugged* pada anak usia dini dalam meningkatkan *computational thinking* (Özmutlu et al., 2021), konsep dasar pembelajaran *coding* bagi anak usia dini (Mertala, 2019), pengembangan permainan dalam membentuk konsep pemahaman *coding* pada anak usia dini (Vitianingsih, 2017). Namun, dari beberapa penelitian tersebut belum ada yang membahas bagaimana aplikasi atau praktik *coding unplugged* berbasis *daily lives* pada anak usia dini. Padahal, *coding unplugged* memiliki kelebihan yang sesuai dengan karakteristik anak didik dan pendidik di Indonesia, mengingat sebaran sarana dan prasarana (seperti media digital) belum tersebar secara merata.

Hal ini dibuktikan dengan hasil observasi di TK Athfalussalim bahwasanya beberapa dari guru masih memiliki kendala ketersediaan alat digital seperti iPad, komputer, dan internet. Sehingga, dalam penerapan sehari-hari guru kesulitan untuk mengimplementasikan pembelajaran *coding plugged*. Maka dari itu, menggunakan *coding unplugged* bagi guru memiliki kemudahan akses dan pemahaman yang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan guru serta anak didik. *Coding unplugged* merupakan sebuah aktivitas *coding* yang tidak terhubung atau terputus dengan komputer (Mutoharoh et al., 2021). Metode pembelajaran *coding unplugged* merupakan metode pengajaran baru pada abad 21 (Threekunprapa, 2020). Bahkan di beberapa negara, pembelajaran *coding* menjadi mata pelajaran yang inti dan wajib dipelajari oleh peserta didik, karena sesuai dengan hasil penelitian yang sudah dilakukan bahwa aktivitas *coding unplugged* mampu meningkatkan *computational thinking* pada anak usia dini (Brackmann et al., 2017). Peneliti mengkaji kemampuan *computational thinking* pada anak usia dini mengacu pada indikator yang didasarkan pada adaptasi dari (Rose et al., 2017): (1) anak mampu mengikuti langkah atau *step by step* dengan urutan sesuai perintah yang diberikan, (2) memahami kesalahan yang terjadi pada pengerjaan aktivitas atau kegiatan dan mampu memperbaikinya, (3) mampu menuangkan ide dalam sebuah *project*, (4) mampu memecahkan permasalahan atau tugas menjadi bagian-bagian kecil.

Sejauh ini ada sedikit kesepakatan tentang apa yang membentuk *computational thinking* pada anak yaitu mengintegrasikan pembelajaran *unplugged coding* dengan *daily lives* atau kehidupan sehari-hari anak menjadi strategi yang efektif agar pesan dapat ditangkap dengan mudah oleh anak. Mengaplikasikan pembelajaran yang relevan dengan aktivitas sehari-hari anak akan memberikan pengalaman dan pemahaman yang lebih mendalam pada memori anak (Fenty et al., 2022). Bukti terbaru menunjukkan bahwa anak-anak akan memiliki kesempatan untuk berlatih konsep *coding* dan terlibat dengan lingkungan di sekitarnya dengan cara yang bermakna dan menarik jika dihubungkan dengan konsep *daily lives* pada kehidupan nyata anak-anak (Barr et al., 2011). Ada sangat sedikit penelitian yang dipublikasikan tentang pembelajaran *unplugged coding* dalam meningkatkan kemampuan *computational thinking* pada anak usia dini. Studi sebelumnya (Mutoharoh et al., 2021) memberikan informasi terkait dengan gambaran penelitian *unplugged coding* pada anak usia dini, namun belum memberikan informasi yang luas tentang kaitannya dengan *computational thinking* dan integrasinya dengan *daily lives* pada anak. Sehingga, hal ini menyebabkan bahwa dampak potensial dari praktik

unplugged coding sebelumnya belum pernah dianalisis secara mendalam. Penelitian ini membahas tentang kasus fenomenologis praktik *unplugged coding* dalam meningkatkan kemampuan *computational thinking* pada anak usia dini yang berada pada tingkat kelas B dengan usia 5-6 tahun. Sehingga, tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan praktik *unplugged coding* berbasis *daily lives* untuk dalam meningkatkan *computational thinking* pada anak usia dini di TK Athfalussalim.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif dengan pendekatan fenomenologis untuk mendeskripsikan serta menggambarkan fenomena yang ada, baik secara alamiah atau rekayasa manusia dengan memperhatikan karakteristik, kualitas, dan keterkaitan antar kegiatan (Stolz, 2020) mengenai konsep dan praktik dari *unplugged coding* dalam meningkatkan *computational thinking* pada anak usia dini di TK Athfalussalim. Partisipan pada penelitian ini adalah 2 guru pengampu kelas TK B, satu kelas atau 15 anak usia 5-6 tahun. Teknik pengumpulan data yaitu dengan wawancara, observasi, dan dokumentasi. Observasi dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung untuk mengamati aktivitas anak yang menunjukkan kemampuan *computational thinking* yang berbasis pada *daily lives*. Proses wawancara memiliki tujuan untuk memperoleh informasi secara langsung yang berkaitan dengan aktivitas pembelajaran yang mampu memberikan stimulasi namun berbasis pada *daily lives* dalam meningkatkan kemampuan *computational thinking* pada anak. Selanjutnya, dokumentasi digunakan untuk memperkuat bukti penelitian, seperti RPPH, dokumen penilaian, hasil foto dokumentasi. Pedoman observasi dijabarkan seperti Tabel 1.

Tabel 1. Indikator kemampuan *computational thinking* anak usia dini

No	Aspek yang Diobservasi
1	Anak mampu mengikuti langkah atau <i>step by step</i> secara urut sesuai perintah yang diberikan (algoritma).
2	Anak mampu memahami kesalahan yang terjadi pada pengerjaan aktivitas atau kegiatan dan mampu memperbaikinya (debugging).
3	Anak mampu menuangkan ide dalam sebuah <i>project</i> (proses design).
4	Anak mampu memecahkan permasalahan atau tugas menjadi bagian-bagian kecil (modularitas).

Analisis data dalam pendekatan fenomenologis ini menggunakan metode *interpretative phenomenological analysis* (IPA) atau biasa disebut dengan Analisis Fenomenologis Interpretatif (AFI). Memiliki tujuan untuk mengungkap dengan menyeluruh bagaimana partisipan memaknai dunia personal dan sosial dengan menekankan pada persepsi atau pendapat personal individu tentang objek atau peristiwa (Hefferon & Gil-Rodriguez, 2011). Tahapan dari AFI terdiri dari enam tahapan, (1) *reading and re-reading*; (2) *initial noting*; (3) *developing emergent themes*; (4) *searching for connections across emergent themes*; (5) *moving next cases*; and (6) *looking for patterns across cases*. Validitas dan reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi dan peningkatan ketekunan. Triangulasi digunakan untuk menyandingkan antara hasil observasi, hasil wawancara dengan guru, serta dokumentasi yang didapatkan selama proses penelitian. Peningkatan ketekunan digunakan untuk mengamati kebenaran data pada hasil penelitian dengan menambahkan referensi dari berbagai sumber dan hasil yang berkaitan dengan penelitian. Sehingga, pengamatan yang dilakukan dapat menghasilkan kepastian data dan akurat secara sistematis. Selanjutnya, data dianggap valid peneliti melaksanakan penyajian data dan penarikan kesimpulan untuk menjawab tujuan dari penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil data penelitian menunjukkan bahwa *unplugged coding* berbasis *daily lives* mampu meningkatkan kemampuan *computational thinking* pada anak usia 5-6 tahun di PAUD yang menjadi lokasi penelitian. Berbagai macam kegiatan telah dilakukan untuk mengembangkan *computational thinking* tersebut. Stimulasi yang diberikan kepada anak merupakan sebuah sistem control *coding* yang dapat diaplikasikan pada anak usia dini, yaitu ada tiga macam, (1) operasi *sequence* yaitu menjalankan instruksi satu per satu sesuai dengan urutan yang telah ditentukan sampai akhir, (2) *loops* yaitu menunjukkan gabungan pergerakan pola sama yang dijalankan beberapa kali, mengulang sesuai dengan angka yang ditetapkan atau hingga mencapai persyaratan, (3) *conditional* yaitu menjalankan instruksi lain yang sesuai dengan ketentuan atau persyaratan (jika...maka...) yang telah diberikan.

Tiga stimulasi sistem control pada *unplugged coding* tersebut berbasis *daily lives* atau kehidupan sehari anak-anak, seperti makan sebelum cuci tangan, kebiasaan membuang sampah pada tempatnya, dan jika maka yang berkaitan dengan kebutuhan anak sehari-hari (seperti kebutuhan makan), tentunya stimulasi-stimulasi di atas disesuaikan dengan kemampuan dan karakteristik anak usia dini. Implementasi stimulasi tersebut diterapkan berdasarkan pada kemampuan *computational thinking* pada anak yang berdasarkan dengan hasil observasi peneliti menunjukkan kemampuan yang rendah. Hal ini disebabkan karena sumber daya masih dalam tahap belajar memahami konsep dari *computational thinking* sehingga kurangnya variasi kegiatan yang dirancang belum inovatif, yang menyebabkan anak kurang tertatik untuk mengikuti proses pembelajaran.

Hasil yang lebih detail dari stimulasi dan dampaknya terhadap *computational thinking* AUD adalah implementasi sistem control pada *unplugged coding* anak berjalan dengan lancar, hal ini ditandai dengan anak memahami dan mengetahui instruksi yang diberikan pada stimulasi, sehingga anak bisa memahami inti dari operasi *sequence*, *loops*, and *conditional* berdasarkan dengan aktivitas keseharian anak. Guru menerapkan beberapa langkah, kemudian anak diminta untuk mengerjakan atau menyelesaikan pembelajaran tersebut sampai selesai sesuai dengan urutan yang telah ditentukan. Adanya stimulasi ini, anak menjadi terbiasa dengan memecahkan permasalahan yang sedang dihadapi.

Penemuan solusi ini bisa diperoleh dari diskusi dengan teman sebaya, ataupun adanya pertanyaan terbuka dari guru yang mampu memunculkan ide dan gagasan pada anak. Sehingga adanya aktivitas tersebut dapat mengembangkan kepercayaan diri anak dalam mengungkapkan ide dan gagasan dalam bentuk pendapat dan juga hasil karya yaitu sebuah proyek *unplugged coding* berbasis *daily lives*. Meskipun demikian aspek kemampuan CT pada anak usia dini tidak muncul setiap saat, kemampuan CT bisa terlihat saat diberikan stimulasi *unplugged coding* berbasis *daily lives* pada anak, sehingga anak dapat menunjukkan cara berpikir komputasinya dalam pelaksanaan pembelajaran sistem control seperti *sequence*, *loops*, and *conditional*.

Sequence dalam praktiknya adalah menjalankan instruksi atau perintah secara urut, jika instruksi tidak dilaksanakan secara urut maka hasil tidak akan maksimal, dalam *unplugged coding* operasi *sequence* ini bisa dilihat pada pengerjaan *puzzle*, *board games*, dan juga *worksheet* mengurutkan aktivitas keseharian anak dari anak bangun tidur sampai berangkat ke sekolah. Anak juga dapat belajar *sequence* ini dengan mengurutkan gambar metamorphosis yang dikembangkan pada *worksheet unplugged coding* sehingga anak dapat mengetahui konsep dari instruksi dan urutan. Selain *worksheet*, anak juga dibimbing untuk membuat proyek bersama dengan membuat balok kardus yang sudah diberi nomor kemudian anak diminta untuk menyusun balok sesuai dengan urutan nomor. Setelah balok kardus sudah dibuat sesuai dengan urutan nomor, anak menyusun menjadi bangunan tinggi untuk menstimulasi kegiatan STEAM.

Loops dalam praktiknya adalah menunjukkan gabungan pergerakan pola sama yang dijalankan beberapa kali, mengulang sesuai dengan angka yang ditetapkan atau hingga mencapai persyaratan, dalam *unplugged coding* operasi *loops* dapat dilihat saat anak mengerjakan *board games* yang dimulai dari garis *start* ke garis *finish* anak akan memahami kegiatan berulang dalam mencapai garis *finish*. Adanya stimulasi operasi *loops* ini anak dapat memahami pengulangan atau kegiatan perintah. Selain



board games, anak juga dibimbing untuk membuat proyek agar anak mampu mengetahui operasional *loops* yaitu membuat bangunan rumah yang ditempel garis garis kertas membentuk sebuah tembok. Menempel kertas warna-warni menjadi sebuah tembok merupakan salah satu kegiatan yang bisa mengenalkan anak pada konsep *loops* karena terjadinya pengulangan pada kegiatan anak.

Conditional dalam praktiknya adalah menjalankan instruksi lain yang sesuai dengan ketentuan atau persyaratan (jika...maka...) yang telah diberikan. *Conditional statement* juga bisa disebut sebagai "*if then statement*" yang artinya jika ada sebuah kondisi maka akan terjadi aksi. Setiap harinya individu harus membuat sebuah keputusan, contohnya ketika anak ingin bermain di taman, namun kondisinya sedang hujan maka pilihan lain yang bisa dipilih adalah bermain lego di rumah, berdasarkan kondisi ini anak dapat memahami konsep dari *conditional* "Jika hujan, maka anak bermain di rumah" atau "Jika tidak hujan, maka anak bermain di taman". Selain itu kegiatan yang muncul pada operasi *conditional* ini adalah ketika anak lomba pada outbound. "Jika anak dapat melewati rintangan, maka anak mendapatkan poin" atau "jika anak tidak dapat melewati rintangan, maka anak tidak mendapatkan poin". Adanya stimulasi ini akan memberikan pemahaman kepada anak tentang operasi *conditional*.

Meskipun pelaksanaan pembelajaran berjalan dengan lancar, namun kemampuan empat indicator tidak muncul pada setiap kegiatan. Aspek ini dapat muncul ketika guru mengaplikasikan pembelajaran *unplugged coding* untuk menstimulasi *computational thinking* pada anak usia dini, beberapa anak masih perlu bimbingan dari guru untuk memahami arah dan instruksi yang ada pada setiap tugas. Empat indicator sering muncul jika dikaitkan dengan aktivitas-aktivitas keseharian anak, karena berdasarkan hasil wawancara anak lebih mudah menangkap materi yang disampaikan jika berkaitan dengan kegiatan atau aktivitas anak keseharian. Selain *computational thinking*, anak juga mampu mengembangkan *skill* yang lain seperti *social skill* dan *self-help skill*, sehingga pembelajaran *unplugged coding* dapat memberikan banyak sumbangsih untuk perkembangan.

Kemampuan mengikuti langkah atau *step by step* secara urut sesuai perintah yang diberikan muncul setiap kegiatan *unplugged coding* dilaksanakan. Kemampuan ini muncul melalui kegiatan *mix and match* pada lembar kerja yang disediakan, mengurutkan metamorphosis kupu-kupu, mengurutkan gerakan sholat sampai akhir, mengurutkan kegiatan atau aktivitas anak dari bangun tidur sampai pergi ke sekolah, mengikuti gerakan wudhu, mengikuti aturan sebelum dan sesudah makan. Kegiatan tersebut berbentuk *worksheet* tugas, guru akan menjelaskan langkah main pada awal pembelajaran dan meminta anak untuk mengingat. Guru juga menjelaskan yang berkaitan dengan konjungsi pengurutan, seperti pertama, kedua, lalu, setelah itu, kemudian, dan sebagainya. Sehingga anak memahami rangkaian urutannya, hal ini jika menjadi sebuah kontinuitas dan anak sering diberikan stimulasi maka anak akan memahami instruksi (*step by step*) secara urut.

Sebanyak 20 kali observasi kegiatan *unplugged coding* yang dilaksanakan oleh guru muncul sebanyak 14 kali. Kegiatan yang dilaksanakan bermacam-macam. Pada beberapa kegiatan *unplugged coding* ini guru memberikan kesempatan penuh untuk anak dalam menyelesaikan tugas yang perlu diselesaikan. Kemampuan anak untuk memahami dan memperbaiki kesalahan muncul beberapa kali, rata-rata anak mengalami kesalahan dalam pengerjaan tugasnya namun ketika anak mengetahui kesalahannya, umumnya masih butuh bimbingan guru dalam mengatasi permasalahan tersebut. Guru dalam hal ini menjadi fasilitator bagi anak dalam mengerjakan tugas yang diberikan. Kemampuan ini muncul tidak pada semua anak, dari kemampuan ini anak mampu menentukan solusi dari hasil pemikirannya sendiri, melihat solusi yang dimiliki teman dan berdiskusi bersama teman dalam memecahkan tersebut. Sehingga, anak yang belum mampu memecahkan permasalahan mampu mengikuti teman yang lain dalam menemukan solusi dan memperbaiki kesalahan yang terjadi.

Aspek ini dapat muncul ketika anak sedang melaksanakan *unplugged coding sequence*, anak diajak mengurutkan metamorphosis kupu-kupu dengan menggunakan potongan gambar yang disediakan oleh guru. Beberapa anak masih belum mampu mengurutkan gambar metamorphosis pada kupu-kupu, namun dengan berdiskusi dengan teman maka anak mampu memperbaiki kesalahan dan mampu menentukan solusi dari hasil pemikirannya sendiri. Meskipun guru memberikan kesempatan penuh kepada anak untuk menyelesaikan tugas, namun teman dapat memberikan motivasi kepada anak, guru juga memiliki peran untuk memberikan penguatan materi agar anak mampu memahami tentang metamorphosis kupu-kupu dan urutan yang sesuai.

Kemampuan menuangkan ide kedalam berbagai karya juga muncul pada setiap 14 kali observasi. Anak mampu menuangkan ide dan gagasan kedalam sebuah proyek karya. Hal ini berhubungan dengan model pembelajaran yang digunakan oleh guru yaitu *project based learning*, anak memiliki gagasan dan kreatifitas dalam pemikirannya kemudian diwujudkan dalam sebuah bentuk produk karya yang merupakan sebuah representasi gagasan idea anak. Kemampuan ini muncul dalam kegiatan membuat kolase kupu-kupu dari bahan *loose parts*, bermain peran, membuat bangunan dengan menggunakan balok dan lego. Kegiatan dengan memunculkan sebuah proyek ini dapat dijadikan sebagai indikator acuan *computational thinking* AUD yang berhubungan dengan menciptakan sebuah hasil karya.

Sebelum anak membuat sebuah karya, guru memiliki tugas untuk memberikan stimulasi untuk mengembangkan kemampuan anak dalam mewujudkan imajinasi anak. Guru dapat memberikan stimulasi dengan berbagai kegiatan, seperti tanya jawab dan berdiskusi, *story telling* dan kegiatan lain yang berhubungan dengan bahan ajar yang ingin disampaikan pada hari itu. Selanjutnya, guru bertugas untuk menanyakan ide dan imajinasi yang sudah digagas oleh anak dan gambaran seperti apa yang nantinya akan anak jadikan sebuah karya. Guru juga dapat mengkolaborasi gagasan-gagasan yang ada pada anak. Adanya kolaborasi ini dapat meningkatkan kemampuan anak dalam bekerjasama dalam menuangkan hasil karya, sehingga perkembangan yang didapatkan oleh anak akan lebih komprehensif. Beberapa anak masih harus diberikan stimulasi oleh guru untuk mau menyampaikan gagasan dan ide anak.

Kemampuan membagi tugas menjadi bagian kecil, muncul pada saat kegiatan membuat sebuah bangunan menggunakan balok dan lego. Kegiatan ini berhubungan dengan *project based learning* yaitu anak membuat sebuah proyek atau produk yang berkaitan dengan tema pada hari itu. Pelaksanaan model pembelajaran *project based learning* di TK Athfalussalim dilaksanakan secara bersama-sama, anak memiliki *jobdesc* masing-masing dalam menyelesaikan sebuah proyek yang dikerjakan. Pelaksanaan kemampuan membagi tugas ini guru memberikan arahan dahulu tujuan dan proyek apa yang ingin dikerjakan, setelah anak diberikan pengarahan, kegiatan diserahkan kepada anak, anak yang menentukan tugas bagian yang dikerjakan, anak juga menentukan kreativitas protek yang ingin diciptakan.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, dapat diketahui bahwa kemampuan *computational thinking* anak ditunjukkan secara beragam. Hal ini ditunjukkan dengan adanya berbagai kegiatan pembelajaran yang masuk dalam kategori *unplugged coding* berbasis pada *daily lives* anak. Empat aspek indikator (1) mampu mengikuti langkah (*step by step*) secara urut sesuai perintah yang diberikan, (2) memahami kesalahan yang terjadi pada pengerjaan kegiatan dan mampu memperbaikinya, (3) mampu menuangkan idenya ke dalam sebuah proyek, (4) mampu memecahkan masalah/tugas menjadi bagian kecil, dapat berkembang dengan baik saat kegiatan *unplugged coding* berbasis *daily lives* pada anak diimplementasikan di TK Athfalussalim.



Gambar 1. Hasil dokumentasi *unplugged coding*

Proses wawancara dilaksanakan setelah pengumpulan data observasi dan dokumentasi dilaksanakan. Wawancara ditujukan untuk memperoleh data dari narasumber yang dilakukan kepada kepala sekolah dan guru kelas. Berdasarkan pada hasil wawancara menunjukkan bahwa memang Sebagian guru masih merasa “baru” dengan materi *coding*, namun 3 guru pengampu di TK Athfalussalim sudah melaksanakan pelatihan pembelajaran *coding* pada anak. Bahkan konsep dari CT belum begitu dipahami oleh guru di TK Athfalussalim. Pernyataan tersebut sesuai dengan pernyataan kepala sekolah sebagai berikut:

“Kami masih baru-baru ini menerapkan pembelajaran coding, bahkan beberapa dari kami masih ada yang kesulitan karena memang belum paham. Kami juga kesulitan karena keterbatasan sarana dan prasarana, sehingga saat ini kami masih menerapkan unplugged coding yang tidak menggunakan alat teknologi di dalamnya”.

Selanjutnya, kemampuan CT juga baru saja dikenal oleh guru-guru di TK Athfalussalim. Hal ini merupakan sebuah kewajaran karena memang CT baru-baru ini dikenalkan pada pembelajaran PAUD di Indonesia. Namun, yang perlu di apresiasi adalah sifat keterbukaan guru-guru di TK Athfalussalim dalam menerima ilmu baru, serta kemauan dan kemampuan guru untuk mampu belajar dan mengimplementasikan pada lembaga masing-masing, meskipun berdasarkan hasil wawancara guru menyampaikan bahwa kekurangan sarana dan prasarana, namun bukan menjadi sebuah hambatan guru dalam menerapkan pembelajaran *coding*, karena *coding unplugged* bisa dipraktikkan tanpa menggunakan alat digital, dan dapat mengembangkan kemampuan CT pada anak.

Hasil kemampuan anak pada aspek CT menunjukkan capaian berkembang sangat baik. Hal ini berdasarkan pada hasil observasi dan wawancara pada guru pengampu. Yang diperkuat dengan pernyataan guru sebagai berikut:

“Terkait dengan computational thinking ini kami juga masih belajar. Namun, ketika kami mempraktikkan di kelas anak menjadi antusias, anak mau belajar dan mengikuti arahan pembelajaran dari guru. Kami hanya perlu menjelaskan tentang kegiatan apa saja yang akan kita lakukan hari ini, kemudian anak mampu mengikuti arahan dan instruksi yang diberikan. Anak juga semangat jika pakai project, karena anak jadi berinteraksi dengan temannya, bekerja sama dalam membuat suatu karya kemudian dipresentasikan bareng-bareng”.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, *unplugged coding* berbasis *daily lives*, meliputi:

Anak-anak memiliki kemampuan untuk mengikuti sebuah arahan dan instruksi sesuai dengan yang diperintahkan oleh guru berupa langkah-langkah pemerintah satu langkah maupun multi-langkah. Anak mampu memahami sebuah konsep karena menemukan *value* kehidupan sehari-hari, seperti mengurutkan kegiatan sehari-hari dari bangun tidur sampai berangkat sekolah, mengurutkan gerakan-gerakan sholat, dan mengurutkan objek sesuai dengan ketentuannya (Terroba et al., 2021). Pemberian instruksi sederhana yang ditemui anak dalam percakapan sehari-hari juga menjadi salah satu *self-help skill* yang bisa diterapkan dalam pembelajaran *unplugged coding* berbasis *daily lives*.

Meskipun beberapa anak mengalami kendala, namun pembelajaran tetap berjalan sesuai dengan tujuan pembelajarannya terlebih dalam memberikan pemahaman tentang konsep algoritma kepada anak. Algoritma memiliki hubungan yang erat dengan kemampuan anak dalam mengurutkan langkah, perintah, atau instruksi secara logis. Pada intinya, anak yang memiliki pemahaman terkait dengan konsep algoritma akan mengetahui pula konsep urutan dan langkah yang harus ditempuh dalam mencapai sebuah tujuan, maka indikator ini yang bisa dijadikan sebagai acuan guru dalam menilai perkembangan anak berupa pemahaman konsep algoritma.

Peneliti menemukan hasil bahwasanya pembelajaran yang diimplementasikan guru kepada anak yang dapat memberikan stimulasi bagi anak dalam memahami konsep algoritma adalah kegiatan atau pembelajaran yang terdapat sebuah instruksi di dalamnya atau melibatkan tugas-tugas mengurutkan secara logis untuk anak, kegiatan yang mengandung instruksi dapat diperkuat dengan membawa tema atau kegiatan lain yang memang akrab dengan dunia anak,



sehingga pemahaman anak terkait dengan konsep algoritma dapat tersampaikan sesuai (Clarke-Midura et al., 2021b). Contoh dari pemberian tugas tersebut adalah tugas yang memerlukan rangkaian pengerjaan berupa kegiatan gosok gigi, mengurutkan perkembangan atau metamorphosis kupu-kupu, mengurutkan benda dari kecil dan besar.

Selain itu, kegiatan algoritma dapat terasah dengan adanya rangkaian kegiatan yang terulang pada setiap harinya, maka dari itu *daily lives* dapat menjadi kunci keberhasilan anak dalam memahami konsep algoritma, dengan adanya kegiatan pembelajaran yang berisi urutan maka menjadikan anak terbiasa melakukan tindakan-tindakan secara teratur dan tersistem, sehingga anak mampu menyelesaikan *problem solving* sesuai dengan urutan yang sistematis (Sharma et al., 2019b). Konsep algoritma pada lembaga PAUD juga dapat terasah pada kegiatan *recalling* saat anak dan guru mendiskusikan kegiatan dari awal berangkat sampai saat akan pulang serta tata cara bermain pada kegiatan hari tersebut. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya bahwasanya anak usia lima tahun dapat mengikuti instruksi multilangkan serta mampu menceritakan kembali kegiatan atau kisah yang dilalui dengan urutan yang benar.

Selanjutnya adalah kemampuan terhadap pemberian solusi pada masalah. Dalam menyusun sebuah proses penyelesaian masalah, anak sering melakukan kesalahan yang dapat mempengaruhi hambatan prosesnya atau menimbulkan permasalahan baru, dalam kegiatan ini anak menyelesaikan permasalahan secara mandiri, bahkan beberapa anak ada yang memberikan *support* dan membantu teman lain dalam memecahkan permasalahan. Contoh solusi yang dilaksanakan anak adalah mengubah urutan langkah yang belum sesuai, mengurutkan kembali langkah-langkah agar sesuai dan *trial and error* terhadap langkah-langkah yang dilaksanakan oleh anak.

Kegiatan pemecahan masalah atau *debugging* ini dapat tercermin pada pelaksanaan kegiatan pada sentra balok, ketika anak bermain balok dan membangun sebuah Menara atau bangunan. Anak terbiasa untuk mengubah susunan atau tata letak balok untuk mencapai sebuah bangunan yang diharapkan. Peran guru adalah menjadi fasilitator dan memberikan kesempatan penuh untuk anak agar dapat berkesplorasi. Selain membangun sebuah balok, guru juga menyajikan sebuah alur cerita dimana anak diminta untuk mengurutkan dan bereksplorasi berdasarkan alur cerita sesuai dengan tema yang disampaikan pada hari tersebut. Ketika anak sudah mencoba namun tidak menemukan solusinya, maka barulah anak akan meminta bantuan pada guru.

Selanjutnya adalah kegiatan mengungkapkan ide dalam suatu karya. Berbagai jenis karya telah diungkapkan anak selama kegiatan bermain, mulai dari karya seni dua dimensi, karya seni tiga dimensi, maupun karya seni yang digunakan dalam kegiatan *role play*. Karya dua dimensi berupa hasil anak dalam mewarnai, melukis, dan menempel. Karya tiga dimensi dalam kegiatan anak adalah sebuah bangunan yang dibentuk dengan menggunakan balok atau lego. Karya seni yang digunakan dalam kegiatan *role play* pada anak adalah *finger puppet*, rumah boneka serta gambar urutan alur cerita yang sudah disusun oleh anak.

Proses desain pada anak tidak muncul begitu saja, anak melewati proses desain dengan melewati beberapa langkah sebelum menuju pada proses karya, langkah-langkah tersebut adalah anak diajak untuk berimajinasi, kemudian berkesplorasi dengan mengamati lingkungan sekitar dan bertanya kepada guru dan juga teman-teman sejawat, kemudian anak diminta untuk merencanakan sebuah karya yang ingin direalisasikan, membuat, menguji, dan meningkatkan atau berbagi dengan teman-teman bisa melewati cerita atau membagikan sebuah karya benda yang sudah disusun sedemikian rupa. Dalam kegiatan ini guru membawa gambar-gambar dan cerita untuk membantu anak dalam proses imajinasi, guru juga memberikan kebebasan akan dalam berkespresi dan menuangkan ide. Dalam proses ini anak mengalami proses uji coba dan peningkatan kualitas terkait dengan karya yang dikerjakan. Pada akhir kegiatan, guru meminta anak untuk menceritakan makna atau maksud dari karya yang sudah diciptakan.

Selanjutnya adalah anak mampu membagi tugas menjadi bagian-bagian kecil. Pada aspek ini anak belajar bahwa permasalahan yang rumit akan lebih mudah jika dibagi menjadi beberapa bagian, sehingga permasalahan akan lebih cepat terselesaikan jika anak mengelola satu-satu dari bagian kecil yang sudah dipecahkan, selain itu anak akan mudah menganalisis permasalahan menjadi lebih rinci dan detail. Aspek modularitas sederhana dapat mengajak anak untuk

menguraikan benda menjadi bagian-bagian kecil, untuk meningkatkan pemahaman anak terkait dengan modularitas anak bisa diajak untuk membagi suatu benda utuh menjadi bagian-bagian kecil, misalnya secangkir the yang terdiri dari cangkir, the, gula, dan air.

Kegiatan-kegiatan yang sudah dilaksanakan di TK Athfalussalim berupa *unplugged coding* berbasis *daily lives* mampu menunjang kemampuan *computational thinking* pada anak usia dini. Anak mampu memproses sebuah pemecahan masalah, perancangan sebuah aktivitas, dan memahami perilaku manusia. *Computational thinking* dapat dijadikan sebuah solusi terkait dengan permasalahan yang muncul di era disruptif. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya, bahwasanya sejak masa kanak-kanak mereka dapat diajarkan untuk meningkatkan *computational thinking* yang bertujuan untuk berfikir komputasi dalam memecahkan permasalahan yang bersifat matematis dan bermanfaat untuk era selanjutnya. Pemecahan masalah yang berkaitan dengan *computational thinking* ini memungkinkan anak untuk memecahkan permasalahan menjadi bagian-bagian kecil untuk menemukan solusi, mendukung kemampuan analisis anak, penalaran, dan komunikasi yang efektif.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa terdapat keberagaman capaian kemampuan *computational thinking* pada anak usia 5-6 tahun di lembaga TK Athfalussalim. Kemampuan *computational thinking* pada anak usia dini antara lain: mampu mengikuti instruksi yang diberikan oleh guru, mampu memahami kesalahan serta memperbaiki secara mandiri maupun melaksanakan diskusi dengan teman, mengungkapkan ide dalam berbagai karya, dan mampu membagi tugas menjadi bagian-bagian kecil. Kemampuan *computational thinking* di TK Athfalussalim dapat di asah dengan mengimplementasikan kegiatan *unplugged coding* berbasis pada *daily lives* atau kegiatan sehari-hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Arfé, B., Vardanega, T., & Ronconi, L. (2020). The effects of coding on children's planning and inhibition skills. *Computers and Education*, 148, 103807. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103807>
- Barr, D., Harrison, J., & Conery, L. (2011). Computational Thinking: A Digital Age Skill for Everyone. *Learning and Leading with Technology*, 38(6), 20–23.
- Brackmann, C. P., Moreno-León, J., Román-González, M., Casali, A., Robles, G., & Barone, D. (2017). Development of computational thinking skills through unplugged activities in primary school. *ACM International Conference Proceeding Series*, 65–72. <https://doi.org/10.1145/3137065.3137069>
- Clarke-Midura, J., Kozlowski, J. S., Shumway, J. F., & Lee, V. R. (2021a). How young children engage in and shift between reference frames when playing with coding toys. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 28, 100250. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2021.100250>
- Clarke-Midura, J., Kozlowski, J. S., Shumway, J. F., & Lee, V. R. (2021b). How young children engage in and shift between reference frames when playing with coding toys. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 28. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2021.100250>
- Critten, V., Hagon, H., & Messer, D. (2021). Can Pre-school Children Learn Programming and Coding Through Guided Play Activities? A Case Study in Computational Thinking. *Early Childhood Education Journal*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s10643-021-01236-8>
- Fenty, N. S., Pierce, A., & Schildwachter, J. (2022). Coding Is Lit: Integrating Coding and Literacy in Early Childhood Inclusive Settings. *Teaching Exceptional Children*, 54(4), 276–285. <https://doi.org/10.1177/00400599211010195>
- Hefferon, K., & Gil-Rodriguez, E. (2011). Interpretative phenomenological analysis. *Psychologist*, 24(10), 756–759. <https://doi.org/10.4324/9781315105246-7>
- Kumala, R. A. D., Rasmani, U. E. E., & Dewi, N. K. (2021). Profil Kemampuan Computational Thinking Anak Usia 5-6 Tahun. *JIV-Jurnal Ilmiah Visi*, 16(1), 81–96. <https://doi.org/10.21009/jiv.1601.9>

- Mertala, P. (2019). Young children's conceptions of computers, code, and the Internet. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 19, 56–66. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2018.11.003>
- Mutoharoh, Hufad, A., Faturrohman, M., & Rusdiyani, I. (2021). Unplugged Coding Activities for Early Childhood Problem-Solving Skills. *JPUUD - Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 15(1), 121–140. <https://doi.org/10.21009/jpud.151.07>
- National Association for the Education of Young Children (NAEYC), & F. R. C. (2017). Technology and Interactive Media as Tools in Early Childhood Programs Serving Children from Birth through Age 8. *Computational Exome and Genome Analysis*, January, 11–20. <https://doi.org/10.1201/9781315154770>
- Nurjanah, N. E., Hafidah, R., Syamsuddin, M. M., Pudyaningtyas, A. R., Dewi, N. K., & Sholeha, V. (2021). Dampak Aplikasi ScratchJr terhadap Keterampilan Problem-Solving Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(3), 2030–2042. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i3.1531>
- Özmutlu, M., Atay, D., & Erdoğan, B. (2021). Collaboration and engagement based coding training to enhance children's computational thinking self-efficacy. *Thinking Skills and Creativity*, 40(April). <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100833>
- Peritami, S. A., Afifah, A. S., Rijal, A. K., Suhartono, I., Muhammad, D., Ridlo, R., & Eng, M. (2021). *Membangun Logika Coding Melalui Scratch Dengan Pembuatan Game Di Smp-It Cahaya Islam*. 2, 235–239.
- Rose, S. P., Habgood, M. P. J., & Jay, T. (2017). *An Exploration of the Role of Visual Programming Tools in the Development of Young Children's Computational Thinking*. 15(4), 297–309.
- Sharma, K., Papavlasopoulou, S., & Giannakos, M. (2019a). Coding games and robots to enhance computational thinking: How collaboration and engagement moderate children's attitudes? *International Journal of Child-Computer Interaction*, 21, 65–76. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2019.04.004>
- Sharma, K., Papavlasopoulou, S., & Giannakos, M. (2019b). Coding games and robots to enhance computational thinking: How collaboration and engagement moderate children's attitudes? *International Journal of Child-Computer Interaction*, 21, 65–76. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2019.04.004>
- Silvis, D., Clarke-midura, J., Shumway, J. F., & Lee, V. R. (2022). International Journal of Child-Computer Interaction Children caring for robots : Expanding computational thinking frameworks to include a technological ethic of care. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 33, 100491. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2022.100491>
- Stolz, S. A. (2020). Phenomenology and phenomenography in educational research: A critique. *Educational Philosophy and Theory*, 52(10), 1077–1096. <https://doi.org/10.1080/00131857.2020.1724088>
- Su, J., & Zhong, Y. (2022). Artificial Intelligence (AI) in early childhood education: Curriculum design and future directions. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3(February), 100072. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100072>
- Terroba, M., Ribera, J. M., Lapresa, D., & Teresa Anguera, M. (2021). Education intervention using a ground robot with programmed directional controls: Observational analysis of the development of computational thinking in early childhood education. *Revista de Psicodidactica*, 26(2), 143–151. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2021.03.001>
- Threekunprapa, A. (2020). *Unplugged Coding Using Flowblocks for Promoting Computational Thinking and Programming among Secondary School Students*. 13(3), 207–222.
- Vitianingsih, A. V. (2017). Game Edukasi Sebagai Media Pembelajaran Pendidikan Anak Usia Dini. *Inform : Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 1(1). <https://doi.org/10.25139/inform.v1i1.220>