

Perspective of Private Kindergarten Teachers on Pre-Coding Program in Early Childhood Education

Pandangan Guru Tadika Swasta Terhadap Program *Pre-Coding* dalam Pendidikan Awal Kanak-Kanak

Siti Naimah Rahman, Norly Jamil*, Intan Farahana Abdul Rani, Jamilah Mohd Basir, Romarzila Omar

Early Childhood Education, Faculty of Human Development, Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900, Perak, Malaysia

*Corresponding author: norly@fpm.upsi.edu.my

Article history: Received: 29 March 2024 Received in revised form: 13 June 2024 Accepted: 15 June 2024 Published online: 31 August 2024

Abstract

Nowadays, learning coding has become a highly demanded teaching method to apply basic skills such as programming and computational thinking (CT) in line with current technological developments. Malaysia also takes this issue into account by introducing a pre-coding program for early childhood education. Pre-coding is an activity that teaches the concept of coding which is looking at computational thinking (CT) such as problem solving, logical thinking and creative thinking without involving the use of digital devices. This is because pre-coding is seen as more appropriate to be implemented for children in line with their developmental level who are in dire need of exploring the real world through physical activity. Therefore, this study aims to identify the views of private kindergarten teachers on pre-coding in early childhood education. This teacher's view is seen from the aspects of knowledge, awareness, interest and acceptance of the teacher about the pre-coding program in early childhood education. This study uses a quantitative research design with a cross-sectional survey method. A total of 144 private kindergarten teachers around the states of Perak, Selangor and Putrajaya were selected as the study sample. The research instrument uses a set of questionnaires to answer the research objectives by looking at the median value for each aspect. The findings of the study show that the median value is high for the aspects of knowledge, awareness, interest and acceptance of teachers about pre-coding for children. The study found that the median value of all four aspects is equal to a value of 4. Therefore, the implementation of the pre-coding program is very important to be introduced and implemented in the early teaching and learning of children to help children acquire new basic skills in line with the development of the world of technology.

Keywords: coding, computational thinking, early childhood education, kindergarten teachers, perspective, pre-coding

Abstrak

Belakangan ini, pembelajaran *coding* menjadi satu kaedah pengajaran yang sangat dituntut bagi menerapkan kemahiran-kemahiran asas seperti *programming* dan pemikiran komputasional sejajar dengan perkembangan teknologi kini. Malaysia turut mengambil kira isu ini dengan memperkenalkan program *pre-coding* untuk Pendidikan Awal Kanak-kanak. *Pre-coding* adalah aktiviti yang mengajarkan konsep *coding* iaitu melihat kepada pemikiran komputasional seperti penyelesaian masalah, pemikiran logik dan berfikir kreatif tanpa melibatkan penggunaan peranti digital. Hal ini demikian kerana *pre-coding* dilihat lebih sesuai untuk dilaksanakan untuk kanak-kanak selari dengan tahap perkembangan mereka yang amat memerlukan penerokaan dunia sebenar melalui aktiviti fizikal. Maka itu, kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti pandangan guru tadika swasta terhadap *pre-coding* dalam pendidikan awal kanak-kanak. Pandangan guru ini dilihat dari aspek pengetahuan, kesedaran, minat dan penerimaan guru tentang program *pre-coding* untuk kanak-kanak. Kajian ini menggunakan reka bentuk kajian kuantitatif dengan kaedah tinjauan rentas silang (*cross-sectional*). Seramai 144 orang guru tadika swasta di sekitar negeri Perak, Selangor dan Putrajaya dipilih sebagai sampel kajian. Instrumen kajian menggunakan satu set borang soal selidik untuk menjawab objektif kajian dengan melihat kepada nilai median bagi setiap aspek. Dapatan kajian menunjukkan nilai median adalah tinggi bagi aspek pengetahuan, kesedaran, minat dan penerimaan guru tentang *pre-coding* dalam pendidikan awal kanak-kanak. Kajian mendapati nilai median keempat-empat aspek adalah sama dengan nilai sebanyak 4. Oleh itu, pelaksanaan program *pre-coding* amat penting untuk diperkenalkan dan dilaksanakan dalam pengajaran dan pembelajaran awal kanak-kanak bagi membantu kanak-kanak memperoleh kemahiran-kemahiran asas yang baru selari dengan perkembangan dunia teknologi.

Kata kunci: coding, guru tadika, pemikiran komputasional, pandangan, pendidikan awal kanak-kanak, pre-coding

© 2024 Penerbit UTM Press. All rights reserved

■1.0 PENGENALAN

Coding ialah aktiviti yang menggabungkan konsep penyelesaian masalah dan penaakulan dalam terasnya kerana atur cara yang akan ditulis adalah masalah yang perlu diselesaikan dengan menggunakan komputer sebagai alat. *Coding* tidak hanya merupakan kemahiran asas bagi sains komputer, tetapi juga membina kemahiran pemikiran kritikal dan kreatif kanak-kanak (Ciftci & Bildiren, 2019). Selain itu, *coding* juga dianggap sebagai bahasa digital awal bagi kanak-kanak kini sehingga menjadi suatu keperluan untuk kanak-kanak menguasai literasi digital ini (Kalyenci et al., 2022). Hal ini demikian kerana peringkat awal kanak-kanak merupakan peringkat yang dianggap sebagai masa penting dan sesuai untuk membangunkan kemahiran *coding* dan *programming* serta semua kemahiran lain (Campbell & Walsh, 2017).

Dalam beberapa tahun kebelakangan ini, pelbagai usaha telah diarahkan untuk mengajar kanak-kanak kemahiran-kemahiran asas seperti konsep-konsep sains komputer tertentu, kemahiran *programming*, dan kemahiran pemikiran komputasional (Kalyenci et al., 2022; Relkin et al., 2020). Usaha yang boleh dilaksanakan untuk mengajarkan kanak-kanak kemahiran asas adalah melalui pembelajaran *coding*. Pembelajaran *coding* dikatakan sebagai literasi baru yang telah menjadi alat yang paling asas untuk membaca, menginterpretasi, dan berkomunikasi dengan orang lain dalam masyarakat digital serta memberikan peluang kepada kanak-kanak untuk berhubung dengan teknologi (Kalyenci et al., 2022).

Tambahan pula, *coding* dan pemikiran komputasional dalam sistem pendidikan dilihat berjaya memberi impak yang penting dalam mencapai matlamat pendidikan di kebanyakan negara (Ciftci & Bildiren, 2020). Hal ini demikian kerana, pemikiran komputasional dikatakan sebagai satu proses yang sistematik untuk menyelesaikan sesuatu masalah (Romainor et al., 2018). Malah, kemahiran pemikiran komputasional juga mampu meningkatkan kemahiran berfikir aras tinggi individu, yang merupakan elemen penting untuk bertahanan dalam abad ke-21 terutamanya cemerlang dalam tenaga kerja (Mohaghegh & McCauley, 2016). Pemikiran komputasional juga dikatakan sebagai kemahiran asas yang melibatkan penyelesaian masalah, reka bentuk sistem, dan pemahaman terhadap tingkah laku manusia dengan menggunakan konsep-konsep asas dalam sains komputer yang dilihat bahawa kemahiran ini sama pentingnya seperti membaca, menulis dan berhitung bagi setiap kanak-kanak (Lee et al., 2022; Wing, 2006). Menurut *Joint Research Centre* (JRC), terdapat dua rasional utama untuk memasukkan kemahiran pemikiran komputasional dalam pendidikan antaranya adalah bagi membolehkan kanak-kanak berfikir secara luar kotak, mengekspresi diri mereka dengan cara yang pelbagai, menyelesaikan masalah dan menganalisis setiap isu dari sudut pandang yang berbeza (Monteiro et al., 2021).

Sehubungan itu, pembelajaran *coding* secara bermakna kepada kanak-kanak dilihat lebih sesuai dilakukan melalui pendekatan program *pre-coding* iaitu mempelajari konsep *coding* tanpa menggunakan peranti digital seperti komputer. Dalam kata lain, *pre-coding* adalah aktiviti secara fizikal menggunakan objek konkrit dalam konteks yang bermakna berbanding menggunakan komputer yang dilihat sebagai alat yang kompleks bagi kanak-kanak untuk memahaminya (Kalyenci et al., 2022; Relkin et al., 2020; Metin, 2020; Bell & Vahrenhold, 2018). Melalui *pre-coding*, kanak-kanak belajar dengan lebih baik melalui kaedah bermain, pembelajaran secara *hands-on* dan pembelajaran secara interaktif kerana mampu memberi pembelajaran yang lebih baik dan relevan bagi mereka (Fleer, 2013). Malah *pre-coding* membantu perkembangan pemikiran komputasional bagi awal kanak-kanak (Lin et al., 2023) serta mengembangkan pembelajaran konsep *coding* yang membenarkan kanak-kanak berinteraksi dengan persekitarannya secara fizikal tanpa memerlukan pengaturcaraan abstrak (Lee & Junoh, 2019). Contohnya, dalam program *pre-coding* ini terdapat aktiviti yang menyediakan pengalaman kepada kanak-kanak untuk berpura-pura menjadi robot.

Selari dengan matlamat Kurikulum Standard Prasekolah Kebangsaan (KSPK) iaitu untuk memperkembangkan potensi kanak-kanak berumur empat hingga enam tahun secara menyeluruh dan bersepadu dalam aspek jasmani, emosi, rohani, intelek, dan sosial melalui persekitaran pembelajaran yang selamat dan menyuburkan serta aktiviti pembelajaran yang menyeronokkan, kreatif dan bermakna. Maka dengan itu, pembelajaran menggunakan *pre-coding* diketengahkan kerana *pre-coding* merupakan aktiviti pembelajaran yang berlaku secara interaktif, menyeronokkan dan mudah diimplementasikan kepada kanak-kanak (Rodriguez et al., 2017; Kirçali & Özden, 2023). Pembelajaran menggunakan *pre-coding* juga membantu memberi pengalaman berfikir kepada kanak-kanak sehingga mereka mampu menyelesaikan masalah yang kompleks secara kreatif dan berkesan (Lee et al., 2022).

Namun, pelaksanaan pembelajaran *coding* dan penerapan pemikiran komputasional untuk kanak-kanak kurang diperkenalkan di dalam sistem pendidikan Malaysia (Mohd Kusnan et al., 2020). Hal ini demikian kerana, pengintegrasian kemahiran pemikiran komputasional dalam subjek pendidikan di Malaysia baru bermula pada tahun 2017 melalui kurikulum baharu, iaitu Kurikulum Standard Sekolah Rendah (KSSR) dan Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) yang tertumpu kepada mata pelajaran asas sains komputer (ASK) dan sains komputer (SK) (Mohd Kusnan et al., 2020). Di samping itu, pengintegrasian CT juga hanya melibatkan dua subjek sahaja iaitu subjek Asas Sains Komputer (ASK) dan Sains Komputer (SK) (Abas, 2016). Situasi ini menunjukkan Malaysia agak ketinggalan jauh dengan kebanyakan negara lain yang telah mengintegrasikan CT dalam kebanyakan subjek (Mohd Kusnan et al., 2020; Samsudin et al., 2021) serta telah memasukkan pembelajaran *coding* dalam peringkat awal kanak-kanak seperti di Indonesia (Harahap & Eliza, 2022)

■2.0 TINJAUAN LITERATUR

Dapatan kajian lepas daripada Goltermann (2023) menyatakan bahawa guru memiliki tahap kemampuan diri yang rendah dalam mengajar sains komputer seperti *coding*. Lebih-lebih lagi, bagi guru-guru yang latar belakang pendidikannya tidak berkaitan dengan STEM menunjukkan minat serta kemampuan diri yang rendah untuk pengajaran sains komputer. Namun, di satu sudut yang berbeza, Goltermann (2023) memaklumkan bahawa guru-guru yang mempunyai pengalaman terhadap pengajaran sains komputer menunjukkan tahap kemampuan diri yang tinggi dalam mengajarkan *coding* kepada kanak-kanak. Situasi ini menjelaskan bahawa pengintegrasian sains komputer secara praktikal dan pengetahuan seseorang mampu mempengaruhi tahap kemampuan guru untuk mengajarkan sains komputer kepada kanak-kanak. Selari dengan pandangan Valenzuela (2019), kurangnya pengetahuan dan persediaan guru terhadap sesuatu perkara telah memberi impak negatif terhadap sikap dan penerimaan guru terhadap perkara tersebut.

Di samping itu, minat guru juga dilihat mempengaruhi sikap dan penerimaan guru. Hal ini kerana, minat guru untuk mempelajari dan mendalami tentang sains komputer seperti *coding* merupakan antara kunci utama bagi memastikan pengaplikasian pembelajaran *coding* kepada kanak-kanak mampu dilakukan (El-Hamamsy et al., 2020). Walau bagaimanapun, Ni et al. (2021) menyatakan kekusarannya untuk meningkatkan minat guru terhadap *coding* dan *pre-coding*. Hal ini kerana terdapat guru yang masih tidak mendapat pendedahan secara menyeluruh berkenaan ilmu sains komputer. Pendedahan serta pengalaman yang sedikit menjadikan guru-guru mengalami kesukaran untuk membuat persediaan diri untuk mengajar konsep *coding* dan pemikiran komputasional (Yadav et al., 2021).

Sehubungan dengan itu, kajian ini adalah untuk menjawab objektif kajian iaitu pandangan guru terhadap program *pre-coding* dalam pendidikan awal kanak-kanak yang seperti berikut:

1. Mengetahui pengetahuan guru tentang *pre-coding* dalam pendidikan awal kanak-kanak.
2. Mengetahui kesedaran guru tentang *pre-coding* dalam pendidikan awal kanak-kanak.
3. Mengetahui minat guru tentang *pre-coding* dalam pendidikan awal kanak-kanak.
4. Mengetahui penerimaan guru tentang *pre-coding* dalam pendidikan awal kanak-kanak.

3.0 METODOLOGI

Bagi pembangunan program *pre-coding*, kajian telah dijalankan menggunakan pendekatan kuantitatif melalui kaedah tinjauan secara *cross-sectional*, iaitu pengumpulan data daripada pelbagai demografi responden yang dikutip sekali sahaja. Pemilihan kaedah tinjauan secara *cross-sectional* bertujuan untuk mengenal pasti keperluan dan kewajaran bagi membangunkan program *pre-coding* dalam pendidikan awal kanak-kanak. Sekaran dan Bougie (2010) menjelaskan bahawa kaedah tinjauan adalah kaedah yang dirancang dan mengikut amalan-amalan piawai. Oleh hal yang demikian, kaedah tinjauan dilihat sebagai kaedah yang sesuai untuk melihat pandangan guru terhadap program *pre-coding* dalam pendidikan awal kanak-kanak.

Pensampelan kajian telah menggunakan teknik *convenience sampling*, iaitu melibatkan responden yang memudahkan pengkaji (Kempf-Leonard, 2005). Oleh itu, tadika-tadika swasta sekitar negeri Perak, Selangor dan Putrajaya telah dipilih sebagai populasi kajian. Pemilihan ketiga-tiga negeri ini memudahkan pengkaji kerana kedudukannya tidak jauh daripada pengkaji di samping dapat menjimatkan kos. Tambahan pula, pelaksanaan kajian turut mengambil kira persetujuan pengusaha tadika dan guru-guru tadika sendiri sebelum kajian dijalankan. Maka, jumlah populasi kajian yang diperoleh adalah seramai 230 orang manakala sampel kajian adalah seramai 144 orang berdasarkan jadual Krejcie dan Morgan (1970).

Instrumen yang digunakan dalam kajian ini pula adalah instrumen soal selidik. Instrumen yang dibangunkan ini terdiri daripada lima bahagian, iaitu demografi responden, pengetahuan guru tentang *pre-coding* untuk kanak-kanak tadika, kesedaran guru tentang *pre-coding* untuk kanak-kanak tadika, minat guru tentang *pre-coding* untuk kanak-kanak tadika dan penerimaan guru tentang *pre-coding* untuk kanak-kanak tadika. Kemudian, instrumen ini telah melalui prosedur kesahan daripada tiga orang pakar bidang yang berkaitan dengan kajian (Jadual 1) (Mullen, 2003). Pemilihan pakar turut mengambil kira tempoh pengalaman pakar dalam bidang masing-masing, iaitu mestilah melebihi lima tahun perkhidmatan (Yazdanmehr & Akbari, 2015). Kesahan pakar ini penting untuk memastikan ketepatan konstruk dan kejelasan kandungan bagi sesebuah instrumen yang dibangunkan (Kline, 2005).

Jadual 1 Pakar Kesahan

Pakar	Bidang Kepakaran	Pengalaman (tahun)
Pakar 1	Pengukuran dan Penilaian Pendidikan	15
Pakar 2	Pendidikan Awal Kanak-kanak (Asuhan & Didikan Awal Kanak-kanak)	11
Pakar 3	Pendidikan Awal Kanak-kanak (Asuhan & Didikan Awal Kanak-kanak)	11

Instrumen kajian juga telah melalui prosedur kebolehpercayaan dengan menjalankan satu kajian rintis. Kajian rintis ini merupakan salah satu proses penting bagi kaedah tinjauan kerana proses ini membantu menguji kaedah terbaik dalam mentadbir dan menginterpretasikan instrumen, mengenal sampel serta kesesuaian kaedah analisis (Mohd Najib, 2003). Sehubungan itu, soal selidik telah ditadbirkan secara atas talian menggunakan *google document*, diedarkan secara *whatsapp* dan email kepada responden kajian. Setelah tamat tempoh seminggu yang diberikan untuk mengisi dan melengkapkan instrumen tersebut, didapati seramai 40 orang guru tadika telah memberi respons masing-masing. Bilangan sampel ini menepati ciri-ciri kaedah kajian rintis yang memerlukan responden antara 30 hingga 50 orang dan mempunyai ciri-ciri yang sama dengan subjek populasi kajian (Chua, 2006). Setelah itu, instrumen ini dikumpulkan oleh pengkaji bagi proses seterusnya, iaitu penganalisisan data. Bagi menentukan kebolehpercayaan instrumen soal selidik ini, pengkaji melihat kepada nilai pekali *alpha Cronbach*. Maka, hasil kajian mendapati nilai yang diperoleh adalah $\alpha = 0.9$ yang berjaya menunjukkan kebolehpercayaan instrumen soal selidik adalah memadai dan tinggi kerana menurut Nunally dan Bernstein (1994) bahawa nilai pekali kebolehpercayaan melebihi 0.6 adalah boleh diterima dan dipertimbangkan.

4.0 DAPATAN KAJIAN

4.1 Pengetahuan Guru tentang *Pre-Coding* dalam Pendidikan Awal Kanak-kanak

Dapatan bagi pengetahuan guru tentang *pre-coding* untuk kanak-kanak tadika ditunjukkan dalam Jadual 2 terdapat lapan item berkaitan pengetahuan guru yang telah dianalisis. Berdasarkan hasil dapatan pengetahuan guru tentang *pre-coding* untuk kanak-kanak tadika, 38.9% sampel tidak pasti bahawa pembelajaran *pre-coding* adalah pembelajaran tanpa melibatkan penggunaan komputer manakala 29.9% setuju dan 10.4% sangat setuju dengan pernyataan ini. Dapatan ini menunjukkan kurang daripada separuh iaitu hanya 40.3% sampel yang mengetahui bahawa *pre-coding* adalah pembelajaran yang tidak menggunakan komputer. Seramai 46.5% sampel yang setuju dan 29.9% sangat setuju bahawa *coding* adalah bahasa yang digunakan dalam mempelajari kemahiran teknologi maklumat dan hanya 0.7% sahaja yang sangat tidak setuju. Seterusnya, 43.8% sampel setuju dan 26.4% sangat setuju bahawa *coding* adalah proses membina arahan langkah demi langkah secara terperinci untuk difahami oleh mesin.

Pengetahuan sampel berkenaan elemen seperti *algorithm*, *debugging*, *directional*, *sequence* dan *loop* adalah penting dalam *pre-coding* menunjukkan seramai 34.7% setuju dan 16.0% sangat setuju. 32.6% sampel tidak pasti dengan pernyataan tersebut dan sampel yang tidak setuju dan sangat tidak setuju masing-masing seramai 14.6% dan 2.1%. Seramai 40.3% dan 25.7% sampel yang setuju dan sangat setuju bahawa pembelajaran menggunakan *pre-coding* meningkatkan kemahiran berfikir kanak-kanak. Pengetahuan sampel guru berkenaan *pre-coding* adalah taman permainan untuk kanak-kanak mempelajari kemahiran teknologi maklumat menunjukkan 41.0% setuju dan 24.3% sangat setuju. Selain itu, dapatan menunjukkan 46.5% setuju dan 20.8% sangat setuju bahawa *pre-coding* dapat menggalakkan pembelajaran kemandirian oleh kanak-kanak. Akhir bagi item pengetahuan guru tentang *pre-coding* untuk kanak-kanak tadika adalah berkenaan elemen kinestetik dan manipulatif fizikal digunakan dalam pendidikan *coding* untuk kanak-kanak. Pernyataan ini menunjukkan 39.6% dan 19.4% sampel setuju dan sangat setuju.

Jadual 2 Pengetahuan Guru tentang *Pre-Coding* dalam Pendidikan Awal Kanak-kanak

No.	Item	Sangat Tidak Setuju (%)	Tidak Setuju (%)	Tidak Pasti (%)	Setuju (%)	Sangat Setuju (%)	Median
1.	Saya tahu pembelajaran <i>pre-coding</i> adalah pembelajaran <i>coding</i> tanpa melibatkan penggunaan komputer.	9.7	11.1	38.9	29.9	10.4	3.00
2.	Saya tahu <i>coding</i> adalah bahasa yang digunakan dalam mempelajari kemahiran teknologi maklumat.	0.7	4.9	18.1	46.5	29.9	4.00
3.	Saya tahu <i>coding</i> adalah proses membina arahan langkah demi langkah secara terperinci untuk difahami oleh mesin.	0.7	4.2	25.0	43.8	26.4	4.00
4.	Saya tahu elemen <i>algorithm</i> , <i>debugging</i> , <i>directional</i> , <i>sequence</i> dan <i>loop</i> penting dalam <i>pre-coding</i> .	2.1	14.6	32.6	34.7	16.0	4.00
5.	Saya tahu pembelajaran menggunakan <i>pre-coding</i> meningkatkan kemahiran berfikir kanak-kanak.	4.2	4.2	25.7	40.3	25.7	4.00
6.	Saya tahu <i>pre-coding</i> adalah taman permainan untuk kanak-kanak mempelajari kemahiran teknologi maklumat.	2.8	6.9	25.0	41.0	24.3	4.00
7.	Saya tahu <i>pre-coding</i> dapat menggalakkan pembelajaran kemandirian oleh kanak-kanak.	1.4	6.9	24.3	46.5	20.8	4.00
8.	Saya tahu elemen kinestetik dan manipulatif fizikal digunakan dalam pendidikan <i>coding</i> untuk kanak-kanak.	2.1	7.6	31.3	39.6	19.4	4.00

4.2 Kesedaran Guru tentang *Pre-Coding* dalam Pendidikan Awal Kanak-kanak

Jadual 3 menunjukkan hasil dapatan bagi kesedaran guru tentang *pre-coding* untuk kanak-kanak tadika. Terdapat empat item berkenaan kesedaran guru yang telah dianalisis. Merujuk hasil dapatan kesedaran guru tentang *pre-coding* untuk kanak-kanak tadika, sampel seramai 41.7% setuju dan 32.6% sangat setuju bahawa penggunaan kad, permainan, *puzzle* adalah aktiviti *coding* yang sesuai bagi kanak-kanak. Seterusnya, seramai 47.2% setuju dan 25.0% sangat setuju bahawa pendidikan *coding* untuk kanak-kanak dapat diterapkan melalui aktiviti rutin harian mereka. Kesedaran guru bahawa bercerita adalah aktiviti yang digunakan dalam pendidikan *coding* bagi kanak-kanak adalah melebihi separuh iaitu sebanyak 41.0% setuju dan 18.8% sangat setuju. Dapatan bagi item kesedaran yang terakhir menunjukkan 44.4% setuju dan 19.4% sangat setuju bahawa penggunaan *coding sheet* membantu kanak-kanak belajar kemahiran *coding*. Berdasarkan hasil dapatan keempat-empat item kesedaran guru tentang *pre-coding* untuk kanak-kanak tadika, pengkaji mendapati bahawa kebanyakan guru tadika memiliki kesedaran bahawa pentingnya pendidikan *coding* kepada kanak-kanak tadika.

Jadual 3 Kesedaran Guru tentang Pre-Coding dalam Pendidikan Awal Kanak-kanak

No.	Item	Sangat Tidak Setuju (%)	Tidak Setuju (%)	Tidak Pasti (%)	Setuju (%)	Sangat Setuju (%)	Median
1.	Saya tahu penggunaan kad, permainan, <i>puzzle</i> adalah aktiviti <i>coding</i> yang sesuai bagi kanak-kanak.	0.7	5.6	19.4	41.7	32.6	4.00
2.	Saya tahu pendidikan <i>coding</i> untuk kanak-kanak dapat diterapkan melalui aktiviti rutin harian mereka.	0.7	4.2	22.9	47.2	25.0	4.00
3.	Saya tahu bercerita adalah aktiviti digunakan dalam pendidikan <i>coding</i> bagi kanak-kanak.	2.1	8.3	29.9	41.0	18.8	4.00
4.	Saya tahu penggunaan <i>coding</i> sheet membantu kanak-kanak belajar kemahiran <i>coding</i> .	2.8	6.9	26.4	44.4	19.4	4.00

4.3 Minat Guru tentang Pre-Coding dalam Pendidikan Awal Kanak-kanak

Jadual 4 menunjukkan dapatan kajian berkenaan minat guru tentang *pre-coding* untuk kanak-kanak tadika. Berdasarkan dapatan kajian yang diperoleh, lebih daripada separuh jumlah sampel yang setuju (39.6%) dan sangat setuju (31.9%) bahawa mereka minat mempelajari kemahiran *pre-coding* untuk pengajaran dan pembelajaran. 39.6% sampel setuju dan 29.2% sangat setuju bahawa mereka berminat menggunakan kemahiran *pre-coding* untuk pengajaran dan pembelajaran. Dapatan juga menunjukkan peratus paling tinggi sampel (43.1%) setuju bahawa mereka mendapat maklumat tentang pendidikan *pre-coding* dari media sosial dan internet. 18.8% sampel pula sangat setuju dengan pernyataan tersebut. Seterusnya, 37.5% sampel setuju dan 16.0% sampel sangat setuju bahawa mereka mampu mengaplikasikan pendidikan *pre-coding* dalam pengajaran.

Bagi item yang menyatakan bahawa sampel pernah menggunakan kemahiran *pre-coding* ini dalam pengajaran dan pembelajaran kanak-kanak telah menunjukkan hasil dapatan iaitu 34.0% setuju dan 12.5% sangat setuju. Hasil dapatan daripada pernyataan ini membuktikan bahawa kurang daripada separuh sampel guru yang pernah menggunakan kemahiran *pre-coding* dalam pengajaran dan pembelajaran kanak-kanak. Item seterusnya, seramai 41.7% setuju dan 22.9% sangat setuju bahawa mereka tahu pendidikan *pre-coding* penting bagi pembelajaran bermakna kanak-kanak. Respon positif juga diperoleh daripada dapatan kajian ini iaitu 43.8% dan 25.0% sampel yang setuju dan sangat setuju bahawa mereka bersedia menggunakan *pre-coding* dalam pengajaran dan pembelajaran. Item terakhir bagi minat guru tentang *pre-coding* untuk kanak-kanak adalah guru perlu mempelajari *pre-coding* sebagai strategi pengajaran dan pembelajaran dalam kelas. Dapatan bagi item ini juga adalah memberangsangkan iaitu 42.4% setuju dan 32.6% sangat setuju dengan pernyataan ini. Kesemua lapan item dianalisis dan mendapati tujuh daripada lapan item berkaitan minat guru tentang *pre-coding* untuk kanak-kanak tadika memperoleh persetujuan yang positif dan baik dengan median 4.00.

Jadual 4 Minat Guru tentang Pre-Coding dalam Pendidikan Awal Kanak-kanak

No.	Item	Sangat Tidak Setuju (%)	Tidak Setuju (%)	Tidak Pasti (%)	Setuju (%)	Sangat Setuju (%)	Median
1.	Saya minat mempelajari kemahiran <i>pre-coding</i> untuk pengajaran dan pembelajaran.	1.4	5.6	21.5	39.6	31.9	4.00
2.	Saya minat menggunakan kemahiran <i>pre-coding</i> untuk pengajaran dan pembelajaran.	2.8	2.8	25.7	39.6	29.2	4.00
3.	Saya mendapat maklumat tentang pendidikan <i>pre-coding</i> dari media sosial dan internet.	2.8	9.0	26.4	43.1	18.8	4.00
4.	Saya mampu mengaplikasikan pendidikan <i>pre-coding</i> dalam pengajaran saya.	4.2	9.0	33.3	37.5	16.0	4.00
5.	Saya pernah menggunakan kemahiran <i>pre-coding</i> ini dalam pengajaran dan pembelajaran kanak-kanak.	11.8	13.9	27.8	34.0	12.5	3.00
6.	Saya tahu pendidikan <i>pre-coding</i> penting bagi pembelajaran bermakna kanak-kanak.	4.9	4.2	26.4	41.7	22.9	4.00
7.	Saya bersedia menggunakan <i>pre-coding</i> dalam pengajaran dan pembelajaran.	3.5	5.6	22.2	43.8	25.0	4.00
8.	Saya perlu mempelajari <i>pre-coding</i> sebagai strategi pengajaran dan pembelajaran dalam kelas.	1.4	5.6	18.1	42.4	32.6	4.00

4.4 Penerimaan Guru tentang *Pre-Coding* dalam Pendidikan Awal Kanak-kanak

Jadual 5 menunjukkan dapatan kajian berkenaan penerimaan guru tentang *pre-coding* untuk kanak-kanak tadika. Terdapat tiga item bagi mengetahui penerimaan guru tentang *pre-coding* untuk kanak-kanak tadika. Merujuk kepada dapatan kajian yang dianalisis, 42.4% sampel yang setuju dan 24.3% sampel sangat setuju bahawa mereka tahu pendidikan *pre-coding* perlu dilaksanakan untuk kanak-kanak di tadika. Selain itu, seramai 41.7% setuju dan 24.3% sangat setuju bahawa pendidikan *pre-coding* dapat membantu guru dalam pengajaran untuk kanak-kanak sekiranya diimplementasikan. Seterusnya, 38.9% sampel setuju dan 29.9% sangat setuju bahawa mereka positif untuk melaksanakan aktiviti pendidikan *pre-coding* dengan kanak-kanak tadika. Dapatan bagi ketiga-tiga item berkenaan penerimaan guru tentang *pre-coding* untuk kanak-kanak tadika menunjukkan bahawa sampel yang setuju dan sangat setuju dengan item-item tersebut adalah melebihi 50%.

Jadual 5 Penerimaan Guru tentang *Pre-Coding* dalam Pendidikan Awal Kanak-kanak

No.	Item	Sangat Tidak Setuju (%)	Tidak Setuju (%)	Tidak Pasti (%)	Setuju (%)	Sangat Setuju (%)	Median
1.	Saya tahu pendidikan <i>pre-coding</i> perlu dilaksanakan untuk kanak-kanak tadika.	1.4	9.0	22.9	42.4	24.3	4.00
2.	Pendidikan <i>pre-coding</i> dapat membantu saya dalam pengajaran untuk kanak-kanak sekiranya diimplimentasikan.	0.7	6.9	26.4	41.7	24.3	4.00
3.	Saya positif untuk melaksanakan aktiviti pendidikan <i>pre-coding</i> dengan kanak-kanak tadika.	1.4	5.6	24.3	38.9	29.9	4.00

5.0 PERBINCANGAN DAN IMPLIKASI KAJIAN

Berdasarkan hasil dapatan kajian, pandangan guru terhadap program *pre-coding* dalam pendidikan awal kanak-kanak dari aspek pengetahuan adalah tinggi dengan nilai median bagi hampir setiap item adalah 4.00. Hal ini menunjukkan kebanyakan guru mempunyai pengetahuan tentang program *pre-coding* dalam pendidikan awal kanak-kanak. Sikap guru yang berpengetahuan mampu menggalakkan konsep pembelajaran digital sebagai strategi pengajaran yang berkesan (Rahman et al., 2020). Kesedaran guru tentang *pre-coding* dalam pendidikan awal kanak-kanak juga adalah tinggi dengan nilai median sebanyak 4.00 bagi setiap item. Dapatan ini menggambarkan bahawa guru semakin menyedari kepentingan *pre-coding* dalam meningkatkan kemahiran berfikir pelajar khususnya bagi peringkat awal kanak-kanak. Bertepatan dengan kenyataan Saad (2020), pemikiran komputasional menjadi tumpuan dalam kalangan para sarjana dan pendidik kerana kemahiran ini berupaya memupuk kemahiran menyelesaikan masalah yang menjadi keperluan dalam mengharungi arus perkembangan teknologi kini.

Selain itu, aspek minat guru tentang program *pre-coding* untuk kanak-kanak turut mendapat nilai median yang tinggi apabila kebanyakan item dalam aspek minat ini mendapat 4.00. Dapatan ini jelas menunjukkan bahawa dominannya, guru sangat berminat tentang *pre-coding* untuk peringkat awal kanak-kanak. Hal ini demikian kerana, pelaksanaan *pre-coding* adalah secara berpusatkan kanak-kanak, *hands-on* dan melalui pembelajaran inkuiri yang sesuai dengan perkembangan kanak-kanak (Saad, 2020; Lee et al., 2022; Kalyenci et al., 2022; Kirçali & Özden, 2023). Bahkan, program *pre-coding* juga mampu menggalakkan pemikiran komputasional seperti penyelesaian masalah dan berfikir kreatif yang menjadi asas dalam memenuhi Dasar Revolusi Industri 4.0 (4IR) Negara (Nor, Mubin Md & et al., 2022). Seterusnya, aspek penerimaan guru tentang *pre-coding* untuk kanak-kanak juga telah mendapat nilai median sebanyak 4.00. Dapatan ini menggambarkan bahawa guru menerima baik pelaksanaan *pre-coding* dalam pendidikan awal kanak-kanak. Respon positif daripada guru mengukuhkan lagi pelaksanaan kajian bagi membantu kanak-kanak meningkatkan kemahiran pemikiran komputasional mereka. Guru yang positif terhadap pelaksanaan *pre-coding* ini akan mudah menguasai pembelajaran *pre-coding* yang akan disampaikan kepada kanak-kanak memandangkan pembelajaran *coding* kini dikatakan sebagai aktiviti yang boleh diterapkan dalam pelbagai subjek pembelajaran (Woo & Falloon, 2023).

Namun, tidak dinafikan bahawa hasil analisis menunjukkan terdapat peratusan guru yang memilih skala 'tidak pasti', 'tidak setuju' dan 'sangat tidak setuju' bagi setiap item dalam instrumen soal selidik. Oleh hal yang demikian, pengkaji dapat simpulkan bahawa guru yang memilih skala tersebut kurang pengetahuan tentang *pre-coding* menyebabkan guru keliru dan tersalah faham tentang *coding* dan *pre-coding*. Hal ini disebabkan kebanyakan guru kurang diberi pendedahan berkaitan *coding* dan *pre-coding* (Rich et al., 2020). Rentetan itu, pengetahuan yang kurang tentang *pre-coding* dan kurangnya penerokaan terhadap ilmu baru yang sedang berkembang pesat (Voon et al., 2023) secara tidak langsung menyebabkan masih terdapat guru yang kurang kesedaran tentang *pre-coding* iaitu berkaitan bahan yang digunakan untuk menjalankan aktiviti *pre-coding*. Situasi yang sama juga berlaku terhadap aspek minat dan penerimaan guru tentang *pre-coding*, hasil analisis menunjukkan terdapat guru yang tidak pasti dan tidak setuju. Dapatan sebegini turut berlaku disebabkan aspek pertama, iaitu aspek pengetahuan guru tentang *pre-coding* tidak mampu dicapai oleh sebahagian guru. Hal ini demikian kerana pengetahuan seseorang guru terhadap sesuatu memainkan peranan penting dalam mempengaruhi kesedaran, minat dan penerimaan guru tersebut (Wolff et al., 2021).

Sehubungan itu, kajian ini telah berjaya membuat penerokaan baru iaitu dari sudut pandangan guru tadika swasta terhadap program *pre-coding* dalam pendidikan awal kanak-kanak. Melalui penerokaan ini, kajian dapat melihat secara empirikal apakah pengetahuan guru tentang *pre-coding* untuk kanak-kanak tadika, kesedaran guru tentang *pre-coding* untuk kanak-kanak tadika, minat guru

tentang *pre-coding* untuk kanak-kanak tadika dan penerimaan guru tentang *pre-coding* untuk kanak-kanak tadika. Malah, dapatan kajian ini juga sangat penting dalam memberi pandangan baru dari sudut pengetahuan, minat dan kesedaran guru tadika berkaitan *pre-coding* untuk diimplentasikan dalam pendidikan awal kanak-kanak di Malaysia. Selain itu, berdasarkan dapatan yang diperolehi, pihak Kementerian Pendidikan dan Pengusaha tadika swasta sudah perlu memandang serius untuk menerapkan elemen berkaitan *pre-coding* dalam aktiviti pengajaran dan pembelajaran bersama kanak-kanak.

6.0 KESIMPULAN

Program *pre-coding* amat penting dilaksanakan dalam sesi pengajaran dan pembelajaran kerana dapat menerapkan kemahiran pemikiran komputasional seperti berfikir logik dan kreatif kepada setiap pelajar khususnya kanak-kanak tadika. Tambahan pula, *pre-coding* ini dilihat mampu dilaksanakan dengan cara yang menyeronokkan dan bermakna kerana pelaksanaannya adalah melalui penglibatan aktif kanak-kanak serta menggunakan objek konkrit yang sesuai dengan tahap perkembangan kanak-kanak. Rentetan itu, guru harus memainkan peranan penting untuk memperkenalkan program *pre-coding* dalam sesi pengajaran dan pembelajaran kanak-kanak agar kanak-kanak dapat meningkatkan kemahiran berfikir logik dan kreativiti mereka melalui program *pre-coding* yang dijalankan. Penguasaan terhadap kemahiran berfikir logik dan kreativiti berpotensi membantu melahirkan tenaga kerja yang berkualiti dengan ilmu dan kemahiran yang diperlukan masa kini dalam usaha mencapai kejayaan masa hadapan (Hafizi & Kamarudin, 2020). Bahkan di Malaysia, kedua-dua kemahiran ini telah menjadi keperluan utama yang diperlukan dalam bidang industri (Hafizi & Kamarudin, 2020).

Penghargaan

Kajian ini mendapat dana daripada Kementerian Pengajian Tinggi (KPT) melalui Skim Geran Penyelidikan Fundamental (FRGS), Kod Penyelidikan: 2022-0068-107-02 (FRGS/1/2022/SSI07/UPSI/03/7). Penulis merakamkan ucapan terima kasih kepada Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI) yang banyak membantu dalam pentadbiran geran tersebut.

Rujukan

- Abas, A. (2016). Computational Thinking Skills to be Introduced in School Curriculum Next Year. *New Straits Times*. <https://www.nst.com.my/news/2016/08/164732/computational-thinking-skills-be-introducedschool-curriculum-next-year>. Retrieved: 13 January 2024.
- Bell, T., & Vahrenhold, J. (2018). CS Unplugged—How is it used, and does it work? In *Lecture notes in computer science*, 497–521. https://doi.org/10.1007/978-3319-98355-4_29
- Campbell, C., & Walsh, C. (2017). Introducing the 'new' digital literacy of coding in the early years. *Practical Literacy*, 22(3), 10+. <https://link.gale.com/apps/doc/A506828181/AONE?u=anon~9dbd832d&sid=googleScholar&xid=251a33d7>
- Chua, Y. P. (2006). Kaedah dan statistik penyelidikan: Kaedah penyelidikan. Buku 1. Kuala Lumpur: McGraw Hill Education.
- Çiftci, S., & Bildiren, A. (2019). The effect of coding courses on the cognitive abilities and problem-solving skills of preschool children. *Computer Science Education*, 30(1), 3-21. <https://doi.org/10.1080/08993408.2019.1696169>
- El-Hamamsy, L., Chessel-Lazarotto, F., Bruno, B., Roy, D., Cahlikova, T., Chevalier, M., Parriaux, G., Pellet, J., Lanarès, J., Zufferey, J. D., & Mondada, F. (2020). A computer science and robotics integration model for primary school: Evaluation of a large-scale in-service K-4 teacher-training program. *Education and Information Technologies*, 26(3), 2445–2475. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10355-5>
- Fleer, M. (2013). Collective imagining in play. *Children's Play and Development: Cultural Historical Perspectives*, 73-87.
- Goltermann, T. A. (2023). *Virginia K-8 Teachers' Self-Efficacy for Integrating Computer Science and Technology* (Doctoral dissertation, Regent University).
- Hafizi, M. H. M., & Kamarudin, N. (2020). Creativity in Mathematics: Malaysian perspective. *Universal Journal of Educational Research*, 8(3C), 77–84. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.081609>
- Harahap, M., & Eliza, D. (2022). E-Modul Pembelajaran Coding Berbasis Pengenalan Budaya Indonesia untuk Meningkatkan Computational Thinking. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(4), 3063–3077. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i4.2323>
- Kalyenci, D., Metin, Ş., & Başaran, M. (2022). Test for assessing coding skills in early childhood. *Education and Information Technologies*, 27(4), 4685–4708. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10803-w>
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2017). Kurikulum Standard Sekolah Menengah: Putrajaya: Kementerian Pendidikan Malaysia.
- Kempf-Leonard, K. (2005). *Encyclopedia of Social Measurement*. 1, 859–864. Elsevier.
- Kırçali, A. Ç., & Özdenir, N. (2023). A Comparison of Plugged and Unplugged Tools in Teaching Algorithms at the K-12 Level for Computational Thinking Skills. *Technology, Knowledge and Learning*, 28(4), 1485–1513. <https://doi.org/10.1007/s10758-021-09585-4>
- Kline, T. (2005). *Psychological Testing: A Practical Approach to Design and Evaluation*. SAGE Publications, Inc. <https://doi.org/10.4135/9781483385693>
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). *Determining sample size for research activities*. National Emergency Training Center.
- Lee, J., & Junoh, J. (2019). Implementing Unplugged Coding Activities in Early Childhood Classrooms. *Early Childhood Education Journal*, 47(6), 709–716. <https://doi.org/10.1007/s10643-019-00967-z>
- Lee, J., Joswick, C., & Pole, K. (2022). Classroom Play and Activities to Support Computational Thinking Development in Early Childhood. *Early Childhood Education Journal*, 51(3), 457–468. <https://doi.org/10.1007/s10643-022-01319-0>
- Lin, Y., Liao, H., Weng, S., & Dong, W. (2023). Comparing the effects of plugged-in and unplugged activities on computational thinking development in young children. *Education and Information Technologies*, 29(8), 9541–9574. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12181-x>
- Metin, S. (2020). Activity-based unplugged coding during the preschool period. *International Journal of Technology and Design Education*, 32(1), 149–165. <https://doi.org/10.1007/s10798-020-09616-8>
- Mohaghegh, D. M., & McCauley, M. (2016). Computational thinking: The skill set of the 21st century. *International Journal of Computer Science and Information Technologies*, 7(3), 1524–1530.
- Mohd Kusnan, R., Tarmuji, N. H., & Omar, M. K. (2020). Sorotan Literatur Bersistematik: Aktiviti Pemikiran Komputasional dalam Pendidikan di Malaysia. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 5(12), 112–122. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v5i12.581>
- Mohd Najib Ghaffar. (2003). Penyelidikan Pendidikan. Johor Bahru: Universiti Teknologi Malaysia Press.
- Monteiro, A. F., Miranda-Pinto, M., & Osório, A. J. (2021). Coding as Literacy in Preschool: A Case Study. *Education Sciences*, 11(5), 198. <https://doi.org/10.3390/educsci11050198>
- Mullen, P. M. (2003). Delphi: myths and reality. *Journal of Health Organization and Management*, 17(1), 37–52. <https://doi.org/10.1108/14777260310469319>

- Ni, L., Bausch, G., & Benjamin, R. (2021). Computer science teacher professional development and professional learning communities: A review of the research literature. *Computer Science Education*, 33(1), 29–60. <https://doi.org/10.1080/08993408.2021.1993666>
- Nor, M. M., Ilias, K., Abd Hamid, M., Siraj, S., Abdullah, M. H., Yaakob, M. N., & Norafandi, N. A. D. (2022). The Use of Fuzzy Delphi Method in Developing Soft Skills of Industrial Revolution 4.0 In Pdp at Malaysian Institute of Teacher Education. *resmilitaris*, 12(2), 7345-7358.
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory*. New York: McGraw-Hill.
- Rahman, N. S. A., Zolkifli, Z. F. M., & Ling, Y. L. (2020). Kepentingan kemudahan teknologi dan motivasi membentuk kesedaran pelajar dalam pembelajaran digital. In *National Research Innovation Conference (NRICon 2020), Kuching, Sarawak, Oktober*.
- Relkin, E., de Ruiter, L., & Bers, M. U. (2020). TechCheck: Development and Validation of an Unplugged Assessment of Computational Thinking in Early Childhood Education. *Journal of Science Education and Technology*, 29(4), 482–498. <https://doi.org/10.1007/s10956-020-09831-x>
- Rich, P. J., Larsen, R. A., & Mason, S. L. (2020). Measuring teacher beliefs about coding and computational thinking. *Journal of Research on Technology in Education*, 1–21. <https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1771232>
- Rodríguez, G., Pérez, J., Cueva, S., & Torres, R. (2017). A framework for improving web accessibility and usability of Open Course Ware sites. *Computers & Education*, 109, 197–215. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.02.013>
- Romainor, N., Talib, C. A., & Hakim, N. W. A. (2018). The necessity of computational thinking in STEM education: An analysis with recommended research. *SEAMO Recsam*, 1-12.
- Saad, A. (2020). Students' Computational Thinking Skill through Cooperative Learning Based on Hands-on, Inquiry based, and Student-centric Learning Approaches. *Universal Journal of Educational Research*, 8(1), 290–296. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080135>
- Samsudin, M. A., Tan, W., Ismail, M. E., Ahmad, N. J., & Talib, C. A. (2021). Exploring the effectiveness of STEAM Integrated Approach via scratch on computational thinking. *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 17(12), em2049. <https://doi.org/10.29333/ejmste/11403>
- Sekaran, U. and Bougie, R. (2010). *Research Methods for Business: A Skill Building Approach*. Fifth edition. West Sussex: John Wiley & Sons, Ltd.
- Valenzuela, J. (2019). Attitudes towards teaching computational thinking and computer science: Insights from educator interviews and focus groups. *Journal of Computer Science Integration*, 2(2), 2. <https://doi.org/10.26716/jcsi.2019.02.2.2>
- Voon, X. P., Wong, S. L., Wong, L. H., Khambari, M. N. M., & Syed-Abdullah, S. I. S. (2023). Developing pre-service teachers' computational thinking through experiential Learning: hybridisation of plugged and unplugged approaches. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning/Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 18, 006. <https://doi.org/10.58459/rptel.2023.18006>
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.
- Wolff, C. E., Jarodzka, H., & Boshuizen, H. P. A. (2021). Classroom Management Scripts: a Theoretical Model Contrasting Expert and Novice Teachers' Knowledge and Awareness of Classroom Events. *Educational Psychology Review*, 33(1), 131–148. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09542-0>
- Woo, K., & Falloon, G. (2023). Coding across the Curriculum: Challenges for Non-specialist teachers. In *Springer eBooks*. 245–261. https://doi.org/10.1007/978-3031-21970-2_16
- Yadav, A., Lishinski, A., & Sands, P. (2021, March). Self-efficacy profiles for computer science teachers. In *Proceedings of the 52nd ACM Technical Symposium on Computer Science Education*. 302–308. <https://doi.org/10.1145/3408877.3432441>.
- Yazdanmehr, E., & Akbari, R. (2015). An Expert EFL Teacher's Class Management. *Iranian Journal of Language Teaching Research*, 3(2), 113. doi: 10.30466/ijltr.2015.20386