

## ***Stimulasi Kemampuan Berpikir Komputasional pada Anak Usia Dini di Era Digital***

**Rini Juliana Sipahutar,<sup>1</sup> Natalia Silalahi<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Medan, Jln. Willem Iskandar Medan, Sumatera Utara, Indonesia

E-mail : rinijuliana@unimed.ac.id

**Abstrak:** Di era digital, kemampuan berpikir komputasional adalah keterampilan fundamental yang harus dikembangkan sejak usia dini. Anak-anak yang familiar dengan teknologi cenderung lebih mudah memahami konsep dasar komputasi seperti algoritma, logika, dan pemecahan masalah. Penggunaan alat bantu digital dan aktivitas bermain yang dirancang secara khusus dapat secara signifikan menstimulasi kemampuan berpikir komputasional. Oleh karena itu, penting bagi para pendidik dan orang tua untuk secara strategis mengintegrasikan teknologi dan kegiatan komputasional ke dalam pendidikan anak usia dini. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi bentuk kegiatan dan media yang dapat digunakan dalam melatih kemampuan berpikir komputasional. Penelitian ini merupakan *systematic literature review* dengan pendekatan PRISMA. Literatur didapatkan dari berbagai perpustakaan digital seperti Google Scholar, Scopus, ResearchGate dan Springer yang terbit di antara 2018-2024. Berdasarkan 6 naskah terpilih, disebutkan bahwa terdapat berbagai kegiatan seperti permainan konvensional dan pemrograman yang digunakan untuk menstimulasi kemampuan berpikir komputasional. Media yang digunakan antara lain *building block*, *visual programming application* dan robot.

**Kata Kunci:** berpikir komputasional, anak usia dini, digital

### **1. Pendahuluan**

Perkembangan teknologi di era digital telah mengubah secara fundamental cara masyarakat berinteraksi, bekerja, dan memanfaatkan sumber daya informasi. Di era ini, kemampuan berpikir komputasi menjadi semakin penting sebagai respons terhadap kompleksitas dan kecepatan perubahan teknologi. Masyarakat diharapkan memiliki kemampuan untuk mengelola dan menganalisis data dengan menggunakan perangkat lunak, platform digital, dan alat analitik untuk mengambil keputusan yang informasinya didapat secara cepat dan akurat. Selain itu, kemampuan untuk memahami dan menerapkan prinsip-prinsip algoritma dalam memecahkan masalah kompleks juga menjadi kunci dalam konteks ini. Berpikir komputasi memungkinkan individu untuk

mengidentifikasi pola, merancang solusi yang efisien, dan beradaptasi dengan cepat terhadap teknologi baru yang terus berkembang. Dengan demikian, kemampuan berpikir komputasi bukan hanya mendukung produktivitas dan efisiensi dalam pekerjaan, tetapi juga merupakan landasan untuk meningkatkan literasi digital, keterampilan berkolaborasi global, dan kemampuan beradaptasi di tengah dinamika era digital yang terus berubah.

Berpikir komputasional tidak hanya bermanfaat dalam ilmu komputer, tetapi juga esensial dalam matematika, sains, desain, ekonomi, dan linguistik. Berpikir komputasional membantu dalam pemecahan masalah, analisis data, simulasi, pengembangan model, dan pengolahan bahasa, memperluas aplikasinya di berbagai bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Berpikir komputasional adalah proses berpikir yang melibatkan perumusan masalah, pengembangan solusi dan representasi solusi dalam bentuk yang dapat dilaksanakan secara efektif oleh komputer atau agen pemrosesan informasi lainnya (Khoumsi & Chakib, 2008) (Cansu & Cansu, 2019). Agen pemrosesan yang dimaksud termasuk manusia, yang mana seharusnya mulai dilatih sejak dini.

Inisiatif pendidikan yang memperkenalkan berpikir komputasional kepada anak-anak usia dini harus mempertimbangkan perkembangan kognitif mereka. Menurut Piaget, anak-anak usia dini yang mengalami perkembangan normal belum sepenuhnya memiliki keterampilan literasi, numerasi, dan penalaran abstrak yang matang (Relkin et al., 2021). Menurut teori perkembangan, anak-anak kelas satu dan dua umumnya berada dalam tahap praoperasional atau operasi konkret. Pada tahap praoperasional, yang terjadi dari sekitar usia dua hingga enam tahun, anak-anak cenderung terlibat dalam pemikiran konkret, egosentris, dan baru mulai mengembangkan pemahaman tentang simbol dan representasi fisik. Pada tahap operasi konkret, yang terjadi dari sekitar usia enam hingga dua belas tahun, mereka lebih mampu mengorganisir pemikiran mereka, menggunakan keterampilan penalaran logis, dan kurang bergantung pada representasi fisik dari konsep-konsep. Pemikiran komputasional melibatkan proses berpikir secara rekursif, menggunakan abstraksi saat menghadapi tugas yang kompleks, dan menerapkan penalaran heuristik untuk menemukan solusi serta mengidentifikasi potensi masalah atau "bug". Oleh karena itu, penting bagi semua anak, tanpa memandang latar belakang dan jenis kelaminnya, untuk memiliki kesempatan yang sama dalam memperoleh keterampilan berpikir komputasional (Bers et al., 2022).

Berbagai kegiatan dapat dilakukan dalam rangka menstimulasi kemampuan berpikir komputasional. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengumpulkan hasil penelitian terdahulu mengenai kegiatan dan media yang digunakan untuk membantu

stimulasi kemampuan berpikir komputasional pada anak usia dini di era digital. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam memberikan wawasan kepada peneliti dan/atau praktisi di bidang Pendidikan Anak Usia Dini untuk mendesain strategi yang efektif dan efisien dalam menstimulasi kemampuan berpikir komputasional anak usia dini.

Bagian-bagian selanjutnya dari naskah penelitian ini disusun sebagai berikut: Bab 2 menjelaskan metode penelitian yang mencakup strategi pencarian, seleksi sumber, ekstraksi, dan sintesis data. Bab 3 menyajikan hasil penelitian dan pembahasan temuan yang dikaitkan dengan teori yang relevan. Bab 4 menampilkan kesimpulan serta rekomendasi berdasarkan temuan dan pembahasan. Bab 4 memberikan jawaban terhadap rumusan masalah yang ditetapkan pada awal penelitian. Bab 5 memuat daftar pustaka yang digunakan dalam penelitian ini.

## 2. Metode

Penelitian ini menggunakan Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) (Almeida, 2018) sebagai panduan penelitian. PRISMA terdiri atas diagram alir empat tahap: identifikasi, penyaringan, kelayakan, dan inklusi. Selain itu, PRISMA dilengkapi dengan daftar berisi dua puluh tujuh item untuk memastikan semua informasi yang harus disertakan dalam laporan tercatat dan terorganisir secara sistematis.

### 2.1 Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan penelitian (PP) dan latar belakang dari setiap pertanyaan penelitian dapat dilihat pada Tabel 1. Penelitian ini bertujuan untuk memahami bentuk kegiatan (i.e. PP1) dan media yang digunakan (PP2) dalam menstimulasi kemampuan berpikir komputasional anak usia dini di era digital.

**Tabel 1 Pertanyaan Penelitian**

	<b>Pertanyaan Penelitian</b>	<b>Latar Belakang</b>
PP1:	Apa bentuk kegiatan yang dapat dilakukan untuk menstimulasi kemampuan berpikir anak usia dini di era digital?	Untuk mendapatkan pengetahuan mengenai bentuk kegiatan yang menstimulasi kemampuan berpikir komputasional anak usia dini di era digital.
PP2:	Apa media yang digunakan untuk membantu menstimulasi kemampuan berpikir anak usia dini di era digital?	Untuk mendapatkan pengetahuan tentang jenis media yang membantu stimulasi kemampuan berpikir komputasional pada anak usia dini di era digital.

## 2.2 Strategi Pencarian

Desain strategi pencarian dapat membantu dalam mendapatkan beberapa studi relevan. Pada penelitian ini kata kunci pencarian diformulasikan berdasarkan tiga kategori yang ditampilkan pada Tabel 2 di bawah ini.

**Tabel 2 Kata Kunci Pencarian**

Kategori	Kata Kunci	
	Bahasa Indonesia	Bahasa Inggris
Berpikir Komputasional	berpikir komputasional, berpikir komputasi	<i>computational thinking</i>
Anak Usia Dini	anak usia dini, PAUD, anak	<i>early childhood, kids</i>
Era Digital	era digital, digital	<i>digital era, digital</i>

Kata kunci pencarian dihubungkan dengan menggunakan operator *Boolean* dan menghasilkan protokol pencarian. Protokol pencarian dalam bahasa Indonesia dijelaskan sebagai berikut:

(“berpikir komputasional” OR “berpikir komputasi”) AND (“anak usia dini” OR anak OR PAUD) AND (“era digital” OR digital)

Selanjutnya protokol pencarian dapat dituliskan dengan memperhatikan ketentuan seperti yang ditunjukkan pada protokol berbahasa Indonesia di atas. Penulisan protokol pencarian perlu menyesuaikan pada format pencarian di setiap perpustakaan digital yang digunakan dalam penelitian ini.

## 2.3 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Dalam rangka menemukan studi primer yang relevan, maka digunakan kriteria inklusi dan eksklusi yang ditunjukkan dalam Tabel 3 di bawah ini.

**Tabel 3 Kriteria Inklusi dan Eksklusi**

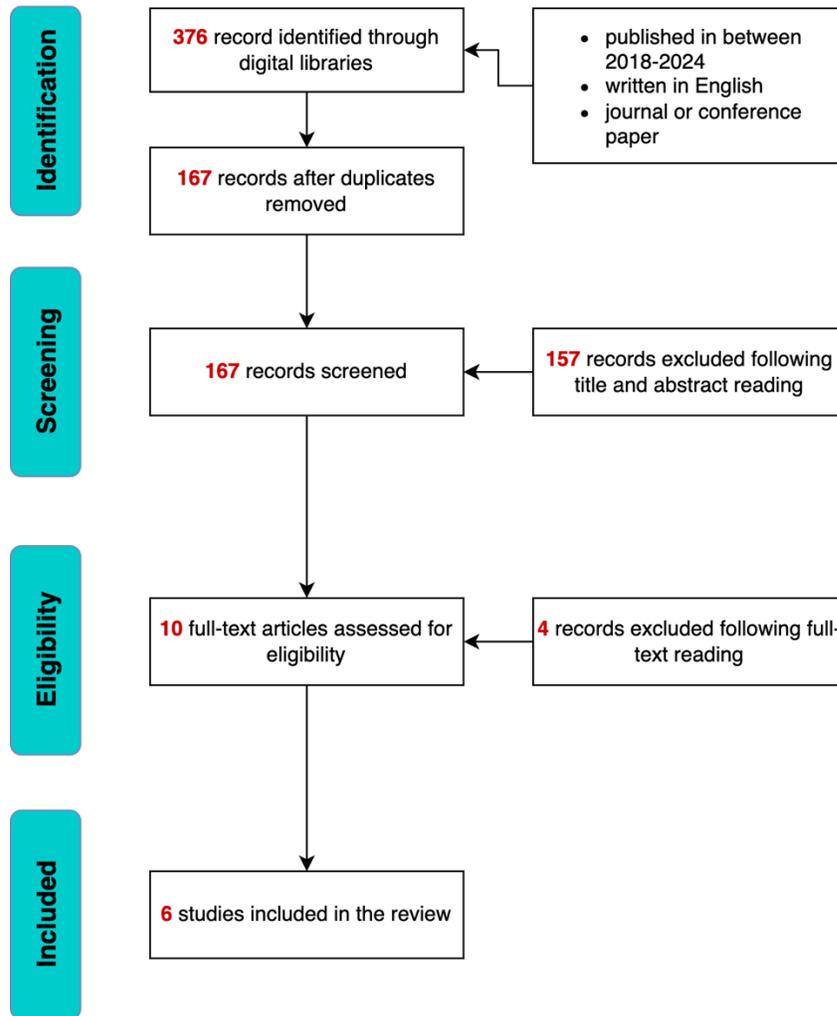
Inklusi	Eksklusi
Ditulis dalam bahasa Inggris atau bahasa Indonesia	Tidak tersedia dalam <i>full-text paper</i>
Studi utama/studi primer	Tidak fokus terhadap berpikir komputasional pada anak usia dini
Sesuai dengan topik penelitian	Bentuk dokumen tutorial, editorial, ulasan, dokumen diskusi panel, naskah pidato, artikel ilmiah singkat

<b>Inklusi</b>	<b>Eksklusi</b>
Dipublikasikan antara tahun 2018-2024	Naskah yang duplikasi dari perpustakaan digital yang berbeda

Kriteria inklusi merupakan kriteria naskah yang harus dimasukkan dalam proses pencarian sumber relevan dalam proses tinjauan pustaka sistematis. Sedangkan kriteria eksklusi merupakan kriteria naskah yang harus dikesampingkan selama proses pencarian sumber relevan.

#### 2.4 Pemilihan Naskah Sumber

Pemilihan studi dalam tinjauan pustaka sistematis ini dilakukan berdasarkan metode PRISMA. Proses ini dilakukan dengan menggunakan empat langkah seperti yang diilustrasikan pada Gambar 1 di bawah ini.



**Gambar 1 Tahapan Pemilihan Naskah Sumber**

Pencarian awal berhasil mengidentifikasi 376 artikel. Beberapa kriteria inklusi dan eksklusi diterapkan dalam proses pencarian di setiap perpustakaan digital seperti bahasa artikel, tahun publikasi dan jenis artikel. Namun hanya 167 artikel yang tetap dipertahankan setelah menghapus artikel yang duplikat. Saat membaca judul dan abstrak, 157 artikel dianggap tidak relevan untuk tinjauan pustaka sistematis ini. Selanjutnya dilakukan proses pengecekan eligibilitas artikel dengan mempertimbangkan dua kriteria utama yaitu:

- a. Artikel yang berfokus pada bentuk kegiatan dan media yang mendukung stimulasi kemampuan berpikir komputasional.

- b. Domain penelitian dari penelitian adalah kemampuan berpikir komputasional anak usia dini

Berdasarkan proses tersebut didapatkan 10 artikel yang mana setelah dilakukan proses pembacaan yang lebih komprehensif maka ditemukan 6 artikel yang relevan dengan pertanyaan penelitian yang telah ditentukan sebelumnya.

## 2.5 Ekstraksi dan Sintesis Data

Proses ekstraksi data pada tinjauan pustaka sistematis bertujuan untuk mengidentifikasi informasi relevan yang harus diekstraksi dari setiap artikel terpilih untuk menjawab pertanyaan penelitian. Informasi yang diekstraksi disimpan dalam lembar kerja untuk analisis lebih lanjut. Dalam proses sintesis, pengelompokan elemen data diperiksa melalui penerapan analisis tematik. Analisis tematik berfungsi sebagai pendekatan metodologis yang bertujuan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan menjelaskan pola atau tema dalam kumpulan data yang ditentukan. Terdapat enam tahap dalam analisis tematik:

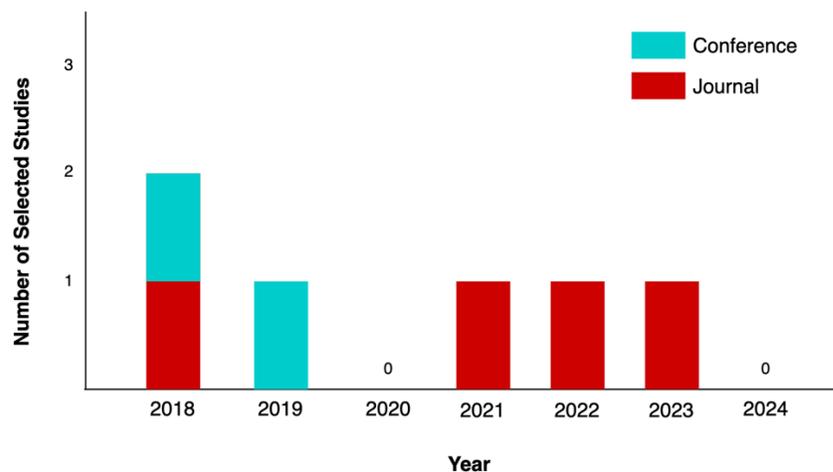
- a. Pengenalan data: Langkah awal yang terdiri dari proses ekstraksi data ke dalam tabel Excel, yang kemudian ditinjau secara iteratif untuk memahami kedalaman dan keluasan konten. Proses ini penting untuk mengenali pola di seluruh naskah tentang berpikir komputasional yang telah diekstraksi.
- b. Pembuatan kode awal: Data yang diekstraksi dibaca secara komprehensif untuk mengidentifikasi poin-poin utama dan elemen dasar yang penting untuk analisis dan diberikan kode sebagai label.
- c. Pencarian tema: Peninjauan menyeluruh terhadap semua kode dilakukan, di mana kode-kode tersebut diorganisasi dan dikategorikan berdasarkan tema potensial, memfasilitasi pemahaman sistematis terhadap kumpulan data.
- d. Meninjau, mengidentifikasi, dan menamai topik: Ketiga tahap ini dilakukan secara bersamaan, memastikan pendekatan yang komprehensif dan efisien untuk mensintesis informasi.
- e. Menyusun laporan: Hasil analisis menghasilkan pengetahuan baru mengenai stimulasi kemampuan berpikir komputasional pada anak usia dini. Tahap pelaporan ini mencakup temuan utama dan implikasinya, menyediakan ringkasan yang koheren dan informatif mengenai hasil studi.

## 3. Hasil dan Diskusi

Bab ini menjelaskan hasil dari proses tinjauan pustaka sistematis yang dilakukan, terdiri dari ringkasan naskah terpilih dan detail kegiatan dan media untuk stimulasi kemampuan berpikir komputasional anak usia dini.

### 3.1 Ringkasan Naskah Terpilih

Setelah membaca teks secara menyeluruh maka terpilih 6 artikel yang diterbitkan dari tahun 2018 hingga 2024. Di antaranya, 4 artikel diterbitkan dalam jurnal dan 2 artikel lainnya diterbitkan dalam prosiding konferensi. Sebaran artikel yang terpilih dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



**Gambar 2 Sebaran Naskah Terpilih**

Diagram di atas mengilustrasikan distribusi artikel ilmiah yang berhasil ditemukan yang memiliki tahun terbit dari tahun 2018 hingga 2024. Pada tahun 2018, satu artikel dipublikasikan dalam jurnal, sementara satu artikel lainnya tercantum dalam prosiding konferensi. Pada tahun 2019, terdapat satu artikel yang tercatat dalam prosiding konferensi. Tidak ditemukan publikasi pada tahun 2020. Pada tahun 2021, satu artikel diterbitkan dalam jurnal. Pada tahun 2022, terdapat satu juga artikel yang dipublikasikan dalam jurnal. Pada tahun 2023, satu artikel tambahan ditemukan dalam jurnal. Pada tahun 2024, meskipun dilakukan pencarian, tidak ditemukan artikel yang memenuhi kriteria yang ditetapkan.

### 3.2 Kegiatan dan Media untuk Stimulasi Kemampuan Berpikir Komputasional Anak

Subbab ini menjelaskan hasil dari analisis data terhadap kegiatan dan media yang digunakan untuk menstimulasi kemampuan berpikir komputasional pada anak usia dini. Dengan kata lain, analisis ini menjawab pertanyaan (PP1) “Apa bentuk kegiatan yang dapat dilakukan untuk menstimulasi kemampuan berpikir anak usia dini di era digital?” (PP2) “Apa media yang digunakan untuk membantu menstimulasi kemampuan berpikir anak usia dini di era digital?”. Detail dari kegiatan dan media yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini.

**Tabel 4 Kegiatan dan Media Stimulasi Kemampuan Berpikir Komputasional**

Referensi	Kegiatan	Media	Deskripsi
(Bers, 2018)	Pemrograman menggunakan bahasa pemrograman visual	ScratchJr	ScratchJr adalah aplikasi pemrograman visual yang dirancang untuk anak-anak usia 5 hingga 7 tahun, yang secara efektif mengintegrasikan konsep berpikir komputasional. Melalui penggunaan blok-blok pemrograman berwarna untuk mengendalikan karakter di layar, anak-anak belajar konsep dasar pemrograman seperti urutan, pengulangan, dan alur kendali. Aktivitas ini mengajarkan mereka cara memecah masalah kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan dapat dikelola, serta mengembangkan keterampilan berpikir logis dan sistematis. Dengan menggambar karakter dan latar belakang mereka sendiri serta merekam suara, anak-anak juga didorong untuk berpikir kreatif dan inovatif. ScratchJr menyediakan lingkungan belajar yang mendukung eksplorasi dan ekspresi diri, sambil memperkuat keterampilan berpikir komputasional yang penting untuk pemecahan masalah di masa depan.
(González & Muñoz-Repiso,	Permainan tantangan pemrograman pada	Educational robot: Bee-	Para siswa dikelompokkan dalam kelompok kecil dengan komposisi 4-5 orang per kelompok untuk

Referensi	Kegiatan	Media	Deskripsi
2018)	<i>playmat</i>	Bot	menyelesaikan tantangan pemrograman yang disebut Solve-Its. Tantangan ini melibatkan kemampuan dalam membuat urutan Gerakan robot Bee-Bot menuju pada posisi tertentu. Dalam uji tantangan ini, peserta mendengarkan cerita atau lagu yang dibacakan oleh peneliti, kemudian diminta untuk menyusun huruf atau blok kertas yang menggambarkan langkah-langkah yang dijelaskan dalam cerita secara berurutan. Selain itu, setiap tugas atau tantangan menilai berbagai konsep komputasi, seperti pengaturan alur atau urutan tindakan (gerakan robot).
(Dietz et al., 2019)	Membangun jembatan penyeberangan	<i>Building blocks</i>	Permainan membuat jembatan dengan blok mengintegrasikan konsep berpikir komputasional dengan mendorong anak-anak untuk merencanakan, menguji, dan memecahkan masalah secara sistematis. Dalam proses ini, anak-anak menerapkan pemikiran algoritmik untuk menentukan langkah-langkah membangun jembatan, menggunakan dekomposisi untuk membagi tugas besar menjadi bagian-bagian kecil, dan mengenali pola dalam distribusi beban dan stabilitas struktur.
(Relkin et al., 2021)	Pemrograman	Scratch, ScratchJr, KIBO Robotic Kit	Dalam pemrograman yang dimaksudkan setidaknya ada beberapa gagasan yang diajarkan berkaitan dengan berpikir komputasional: pengetahuan akan perangkat keras/perangkat lunak, algoritma, modularitas, struktur kontrol, representasi, <i>debugging</i> , dan proses desain.

Referensi	Kegiatan	Media	Deskripsi
(Yang et al., 2022)	Pemrograman	Programmable robotics provide	Perangkat pintar edukatif, seperti robotika yang dapat diprogram, memberikan anak-anak pengalaman belajar yang menyenangkan untuk mengoptimalkan perkembangan mereka dalam kemampuan kognitif dan fisik, keterampilan sosial, serta kesejahteraan emosional. Perangkat ini menawarkan cara yang sederhana, menyenangkan, dan nyata bagi anak-anak untuk mengembangkan komunikasi, pemikiran matematis, kreativitas, dan keterampilan sosial mereka. Robotika yang dapat diprogram menyediakan artefak yang bersifat visual (seperti lingkungan pemrograman visual) dan fisik (seperti cahaya, suara, dan motor).
(Misirli & Komis, 2023)	Permainan pemrograman dengan <i>programmable robot</i>	Bee Bot	Permainan dengan Bee-Bot adalah aktivitas edukatif yang dirancang untuk membantu anak-anak mengembangkan keterampilan dasar pemrograman dan memahami konsep komputasional. Dalam permainan ini, anak-anak memprogram Bee-Bot dengan memasukkan urutan perintah melalui tombol-tombol yang ada pada robot tersebut. Perintah-perintah tersebut dapat mencakup gerakan maju, mundur, berputar ke kiri, atau berputar ke kanan. Melalui aktivitas ini, anak-anak belajar menyusun urutan langkah-langkah untuk mencapai tujuan tertentu, seperti memindahkan Bee-Bot ke titik tertentu di atas peta atau papan permainan. Permainan ini tidak hanya meningkatkan kemampuan dasar pemrograman, tetapi juga memperkuat keterampilan pemecahan masalah, logika, dan kerja sama tim.

Perkembangan teknologi yang pesat di abad ke-21 telah menjadikan penggunaan perangkat multimedia dalam pendidikan semakin populer. Berdasarkan hasil analisis terhadap naskah terpilih, ditemukan bahwa bentuk kegiatan yang paling banyak dilakukan dalam melatih berpikir komputasional adalah pemrograman dengan menggunakan media robot.

Keunggulan menggunakan robot dalam melatih anak usia dini berpikir komputasional adalah bahwa robot menyediakan pengalaman belajar yang konkret dan interaktif secara langsung (Isnaini & Budiyanto, 2019). Dengan berinteraksi secara fisik dengan robot, anak-anak dapat mengamati dan menguji secara langsung bagaimana instruksi pemrograman yang mereka buat mempengaruhi perilaku robot. Hal ini membantu mereka memahami konsep dasar seperti urutan, pengulangan, dan pengambilan keputusan dalam konteks yang nyata. Lebih lanjut, penggunaan robot juga meningkatkan motivasi dan keterlibatan anak-anak dalam pembelajaran karena mereka dapat menyaksikan hasil langsung dari program yang mereka buat, yang pada gilirannya merangsang pengembangan keterampilan pemecahan masalah, berpikir logis, dan kreativitas secara lebih dalam (González & Muñoz-Repiso, 2018) (Misirli & Komis, 2023).

#### **4. Kesimpulan**

Penelitian ini menegaskan pentingnya pengembangan berpikir komputasional pada anak usia dini di era digital yang semakin maju. Berpikir komputasional tidak hanya menjadi keahlian tambahan, tetapi juga menjadi kebutuhan penting dalam menghadapi tantangan dan kesempatan yang ditawarkan oleh teknologi modern. Anak-anak perlu diperkenalkan dengan konsep-konsep dasar seperti algoritma, pengulangan, dan struktur pemrograman sejak dini untuk membantu mereka memahami dan beradaptasi dengan lingkungan digital yang kompleks. Kemampuan ini tidak hanya relevan untuk pemecahan masalah teknis, tetapi juga membantu dalam mengembangkan keterampilan berpikir sistematis, kreativitas, dan penyelesaian masalah yang efektif.

Dalam upaya menstimulasi kemampuan berpikir komputasional, berbagai kegiatan telah diidentifikasi. Berdasarkan hasil temuan, selain permainan konvensional seperti membangun jembatan, pemrograman menjadi kegiatan yang paling sering dilakukan. Anak-anak terlibat dalam penggunaan alat pemrograman visual seperti Scratch, ScratchJr, dan KIBO yang dirancang khusus untuk pembelajaran anak usia dini. Alat-alat ini memungkinkan mereka untuk merancang dan mengontrol pergerakan objek atau

karakter secara interaktif, memberikan pengalaman langsung dalam mengeksplorasi konsep-konsep pemrograman dan logika.

Namun demikian, penggunaan robot yang dapat diprogram menonjol sebagai pendekatan yang paling efektif dalam memfasilitasi pembelajaran berpikir komputasional. Robot-robot ini tidak hanya menyediakan *platform* untuk menguji dan memvisualisasikan hasil dari kode-kode pemrograman yang dibuat anak-anak, tetapi juga meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses belajar. Interaktivitas yang diberikan oleh robot memberikan kesempatan bagi anak-anak untuk mengembangkan keterampilan komputasional secara lebih mendalam, termasuk pemecahan masalah, berpikir logis, dan kreativitas. Dengan demikian, integrasi berpikir komputasional dalam pendidikan anak usia dini bukan hanya menjadi upaya untuk mempersiapkan mereka menghadapi masa depan digital, tetapi juga memberikan pondasi yang kuat untuk pertumbuhan intelektual mereka secara holistik.

Sumber naskah dalam tinjauan kepustakaan ini dibatasi pada empat basis data elektronik, yaitu Google Scholar, Scopus, ResearchGate, dan Springer. Penggunaan keempat basis data elektronik ini memberikan keterbatasan dalam penjelasan yang komprehensif mengenai stimulasi kemampuan berpikir komputasional pada anak usia dini di era digital. Oleh karena itu, dalam penelitian di masa mendatang, disarankan agar peneliti menambahkan lebih banyak basis data elektronik. Selain itu, diharapkan eksplorasi yang lebih komprehensif terhadap setiap kegiatan dan media yang digunakan sehingga strategi pengembangan stimulasi kemampuan berpikir komputasional pada anak usia dini dapat menjadi lebih efektif dan efisien.

### Daftar Rujukan

- Almeida, F. (2018). Canvas Framework for Performing Systematic Reviews Analysis. *Multidisciplinary Journal for Education, Social and Technological Sciences*, 5(1), 65. <https://doi.org/10.4995/muse.2018.9832>
- Bers, M. U. (2018). Coding and Computational Thinking in Early Childhood: The Impact of ScratchJr in Europe. *European Journal of STEM Education*, 3(3). <https://doi.org/10.20897/ejsteme/3868>
- Bers, M. U., Strawhacker, A., & Sullivan, A. (2022). The state of the field of computational thinking in early childhood education. *OCDE Education Working Papers No. 274*, 274, 1–62. <https://dx.doi.org/10.1787/3354387a->

en%0Ahttps://www.oecd-ilibrary.org/docserver/3354387a-en.pdf?expires=1674966651&id=id&accname=guest&checksum=8E7A05E636DBDD094E29263E45F12E68

- Cansu, F. K., & Cansu, S. K. (2019). An Overview of Computational Thinking. *International Journal of Computer Science Education in Schools*, 3(1), 17–30. <https://doi.org/10.21585/ijcses.v3i1.53>
- Dietz, G., Landay, J. A., & Gweon, H. (2019). Building blocks of computational thinking: Young children's developing capacities for problem decomposition. *Proceedings of the 41st Annual Meeting of the Cognitive Science Society: Creativity + Cognition + Computation, CogSci 2019*, 1647–1653.
- González, Y. A. C., & Muñoz-Repiso, A. G.-V. (2018). A robotics-based approach to foster programming skills and computational thinking. 41–45. <https://doi.org/10.1145/3284179.3284188>
- Isnaini, R., & Budiyanto, C. (2019). *The Influence of Educational Robotics to Computational Thinking Skill in Early Childhood Education*. <https://doi.org/10.4108/eai.24-10-2018.2280538>
- Khoumsi, A., & Chakib, H. (2008). A multi-decision approach for decentralized diagnosis of the presence and absence of faults in discrete event systems. *2008 Mediterranean Conference on Control and Automation - Conference Proceedings, MED'08, March 2006*, 406–412. <https://doi.org/10.1109/MED.2008.4602144>
- Misirli, A., & Komis, V. (2023). Computational thinking in early childhood education: The impact of programming a tangible robot on developing debugging knowledge. *Early Childhood Research Quarterly*, 65(January 2022), 139–158. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2023.05.014>
- Relkin, E., de Ruiter, L. E., & Bers, M. U. (2021). Learning to code and the acquisition of computational thinking by young children. *Computers and Education*, 169(April), 104222. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104222>
- Yang, W., Ng, D. T. K., & Gao, H. (2022). Robot programming versus block play in early childhood education: Effects on computational thinking, sequencing ability, and self-regulation. *British Journal of Educational Technology*, 53(6), 1817–1841. <https://doi.org/10.1111/bjet.13215>