



## PENGARUH PERMAINAN SCRATCHJR TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KOMPUTASIONAL ANAK USIA 5-6 TAHUN

*Widya Dwi Hardiyanti<sup>1)</sup>, Ruli Hafidah<sup>1)</sup>, Adriani Rahma Pudyaningtyas<sup>1)</sup>  
Pendidikan Guru Pendidikan Anak Usia Dini<sup>1)</sup>, Universitas Sebelas Maret*

[widyadwihardiyanti@student.uns.ac.id](mailto:widyadwihardiyanti@student.uns.ac.id), [rulihafidah@staff.uns.ac.id](mailto:rulihafidah@staff.uns.ac.id), [adriani.rahma@staff.uns.ac.id](mailto:adriani.rahma@staff.uns.ac.id)

### ABSTRAK

Kemampuan berpikir komputasional dianggap penting untuk setiap individu supaya dapat beradaptasi dengan perkembangan di zaman era digital seperti sekarang. Oleh karena itu, kemampuan berpikir komputasional perlu dikembangkan sejak anak usia dini melalui permainan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh permainan ScratchJr terhadap kemampuan berpikir komputasional anak 5-6 tahun. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif jenis *quasi experimental design tipe non equivalent control group design*. Teknik pengambilan sampel dengan sampling jenuh. Sampel penelitian ini adalah anak 5-6 tahun di TK Aisyiyah Surakarta yaitu 11 anak kelompok eksperimen dan 11 anak kelompok kontrol. Teknik pengumpulan data dengan tes. Uji normalitas menggunakan *shapiro wilk*, uji homogenitas menggunakan *levene's test for equality of variances*, teknik analisis data menggunakan *independent sample t-test*. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok kontrol, hal ini dibuktikan dengan post-test kelompok eksperimen 23,45 sedangkan post-test kelompok kontrol 18,64. Berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan *independent sample t-test* menunjukkan signifikansi 0,005 dengan dasar pengambilan keputusan  $p < 0,05$  maka terdapat perbedaan. Hasil rata-rata post-test kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol terdapat perbedaan signifikan, sehingga dapat dikatakan terdapat pengaruh permainan ScratchJr. Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh permainan ScratchJr terhadap kemampuan berpikir komputasional anak 5-6 tahun di TK Aisyiyah XI Surakarta.

**Kata Kunci:** *ScratchJr, kemampuan berpikir komputasional, anak usia 5-6 tahun*

### ABSTRACT

*Computational thinking skills are considered important for every individual so that they can adapt to developments in the era of the digital era as it is now. Therefore, computational thinking skills need to be developed from an early age through games. This study aims to determine the effect of the ScratchJr game on the computational thinking ability of children 5-6 years old. This research is a quantitative study with a quasi-experimental design type, a non-equivalent control group design. The sampling technique is saturated sampling. The samples of this study were children 5-6 years old in TK Aisyiyah Surakarta, namely 11 children in the experimental group and 11 children in the control group. Data collection techniques with tests. Normality test using Shapiro Wilk, homogeneity test using Levene's test for equality of variances, data analysis technique using independent sample t-test. The results showed that the average of the experimental group was higher than the control group, this was evidenced by the post-test of the experimental group 23.45 while the post-test of the control group was 18.64. Based on the results of hypothesis testing using an independent sample t-test, it shows a significance of 0.005 with a decision-making basis of  $p < 0.05$ , so there is a difference. There is a significant difference between the post-test results of the experimental group and the control group, so it can be said that there is an effect of the ScratchJr game. Based on the results of data analysis, it can be concluded that there is an effect of the ScratchJr game on the computational thinking skills of children 5-6 years old in TK Aisyiyah XI Surakarta.*

**Keywords:** *ScratchJr, computational thinking ability, 5-6 years old children*

## PENDAHULUAN

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 146 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Pendidikan Anak Usia Dini (2014) menyatakan anak usia dini adalah anak lahir sampai usia 6 tahun. Sehingga perlakuan yang diberikan tidak disamakan dengan perlakuan terhadap orang dewasa. Wibowo (2012) menegaskan sekitar 50 persen otak anak berkembang sejak lahir sampai usia 5 tahun disebut periode emas. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 57 Tentang Standar Nasional Pendidikan (2021) menyebutkan anak usia dini mengalami perkembangan di berbagai aspek perkembangan. Aspek perkembangan anak usia dini mencakup : nilai agama dan moral, fisik motorik, kognitif, bahasa, sosial dan emosional. Aspek perkembangan tersebut distimulasi dengan pendampingan orang dewasa di lingkungan sekitar supaya anak bisa menyelesaikan tugas perkembangan secara optimal.

Kehidupan masyarakat modern zaman abad 21 seperti sekarang secara langsung atau tidak langsung selalu berinteraksi dengan teknologi digital. Perangkat teknologi digital meliputi *Personal Computer* (PC), laptop, tablet, dan telepon pintar (*smartphone*). Ihmeideh dan Alkhalid (2017) mengatakan disadari atau tidak zaman sekarang anak-anak menggunakan teknologi digital di kehidupan sehari-hari, sehingga disebut generasi digital karena mampu menggunakan perangkat teknologi digital apa saja jenisnya dan sesulit atau serumit apapun tingkat kecanggihan proses pengoperasiannya. Sejalan dengan hal tersebut, Ching, et al. (2018) menyatakan bahwa anak diharapkan tidak hanya menggunakan teknologi melainkan perlu diberi kegiatan positif yang membantu tumbuh kembang anak secara optimal.

Bers dan Sullivan (2019) mengartikan berpikir komputasional adalah kemampuan yang menggunakan ilmu komputer untuk memecahkan masalah. Pendapat tersebut diperkuat oleh Lin, et al. (2020) yang menyatakan kemampuan berpikir komputasional ialah proses mengembangkan strategi pemecahan masalah sistematis langkah demi langkah. Kemampuan berpikir komputasional merupakan bagian dari aspek kemampuan pemecahan masalah yang proses penyelesaiannya menggunakan langkah-langkah detail dan membiasakan penggunaan teknologi. Upaya mengembangkan kemampuan berpikir komputasional anak tidak sebatas pada kemampuan dalam menggunakan teknologi, namun penguasaan terhadap konsep dasar ilmu komputer. Ching, et al. (2018) menyebutkan ilmu dasar komputer tersebut berupa algoritma, dekomposisi / modularitas, struktur kontrol, representasi, *hardware* dan *software*, proses desain, dan *debugging*. Meskipun konsep dasar kemampuan berpikir komputasional merupakan ilmu komputer, namun hal tersebut dapat diterapkan dalam kemampuan pemecahan masalah.

Proses kemampuan berpikir komputasional merupakan bagian dari pemecahan masalah yang dalam penyelesaiannya menggunakan urutan langkah detail serta membiasakan penggunaan teknologi dalam proses penyelesaian masalah. Kemdikbud (2014) menyebutkan kemampuan pemecahan masalah anak usia 5-6 tahun meliputi: (1) Menunjukkan aktivitas bersifat eksploratif dan menyelidik; (2) Memecahkan masalah sederhana dalam kehidupan sehari-hari dengan fleksibel dan diterima sosial; (3) Menerapkan pengetahuan atau pengalaman dalam konteks baru; (4) Menunjukkan sikap kreatif dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Kong dan Abelson (2019) menjelaskan kemampuan berpikir komputasional anak 5-6 tahun berkaitan dengan aspek pemecahan masalah memiliki karakteristik : (1) Merumuskan masalah dengan komputer/perangkat lain untuk membantu menyelesaikan masalah; (2) Mengelola dan menganalisis permasalahan secara logis; (3) Merepresentasikan masalah melalui abstraksi; (4) Mengoptimalkan solusi melalui pemikiran algoritmik; (5) Mengidentifikasi, menganalisis, mengimplementasikan solusi dengan efektif&efisien;(6)Generalisasi masalah.

Berdasarkan hasil observasi ada 2 anak belum bisa mengikuti instruksi lebih dari dua langkah (algoritma), 4 anak belum bisa menerjemahkan kode untuk melakukan kegiatan (representasi), 6 anak belum bisa memecahkan masalah kompleks menjadi lebih sederhana (dekomposisi), 8 anak belum bisa menyelesaikan masalah menggunakan analisis sendiri (*debugging*), 10 anak belum bisa mengulangi tindakan dalam mengerjakan kegiatan yang sama (struktur kontrol), 12 anak belum bisa menuangkan idenya dalam karya sehingga harus diarahkan guru (proses desain), 14 anak belum bisa mengoperasikan perangkat teknologi digital (*Hardware&Software*). Berdasarkan kenyataan tersebut dinyatakan bahwa kemampuan berpikir komputasional sebagian besar anak belum berkembang optimal karena belum sesuai dengan indikator.

Berdasarkan dari permasalahan tersebut, Ching, et al. (2018) mengungkapkan kemampuan berpikir komputasional anak pra sekolah sampai tingkat sekolah dasar dapat distimulasi dengan *programming smart toys, robot kits, board games, augmented reality tools*, aplikasi game, game berbasis website online dan berbagai kegiatan dengan menggunakan konsep komputer.

Salah satu kegiatan yang menstimulasi kemampuan berpikir komputasional anak usia 5-6 tahun adalah pemrograman komputer. Penelitian terdahulu diawali oleh Goschnick (2016) bahwa *ScratchJr* memungkinkan anak untuk terlibat dalam pembuatan cerita interaktif, permainan digital secara mandiri dan penelitian Leidl, et al. (2017) bahwa *ScratchJr* berpotensi menjadi salah satu platform yang digunakan anak usia dini untuk belajar pemrograman komputer. Penelitian terkait pembelajaran menggunakan *ScratchJr* oleh Kalogiannakis dan Papadakis (2017) membuktikan pengajaran lingkungan pemrograman *ScratchJr* dapat membantu guru pada pendidikan anak usia dini dalam memanfaatkan proses kemampuan berpikir komputasional. Penelitian tersebut diperkuat oleh Rose, et al. (2017) pada anak usia 5-7 tahun. Hasil penelitian tersebut menunjukkan kemampuan berpikir komputasional anak lebih terasah dengan *ScratchJr*. Penelitian terbaru Unahalekhaka dan Bers (2021) membuktikan penggunaan *ScratchJr* tidak hanya dilakukan di sekolah namun bisa dilakukan di rumah. Anak dapat eksploratif dengan pemrograman untuk mengisi waktu luang di rumah.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah penelitian ini menggunakan *ScratchJr* dimana hasil karya proyek yang dibuat anak disesuaikan dengan tema kegiatan kurikulum pembelajaran di sekolah.

Kemampuan berpikir komputasional anak perlu untuk dikembangkan salah satu caranya melalui permainan. Sehubungan dengan pemaparan di atas, maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian mengenai pengaruh permainan *ScratchJr* terhadap kemampuan berpikir komputasional anak usia 5-6 tahun.

## METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan termasuk dalam penelitian kuantitatif jenis *quasi experimental design* dengan tipe *non equivalent control group design*. *Non equivalent control group design* ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih random. Penelitian ini terdapat perlakuan yang diterapkan kepada kelompok eksperimen dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh dari permainan *ScratchJr* terhadap kemampuan berpikir komputasional anak usia 5-6 tahun. Pengaruh penggunaan permainan *ScratchJr* diukur dari adanya perbedaan diantara nilai rata-rata *post-test* kelompok eksperimen dengan *post-test* kelompok kontrol.

Rancangan penelitian sebagai berikut :

O1 X O2
O3 O4

Sugiyono (2021 : 120)

Keterangan :

O1&O3:Kondisi sebelum perlakuan

X :Perlakuan dengan *ScratchJr*

O2 :Kondisi setelah perlakuan

O4 :Kondisi tidak diberi *ScratchJr*

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh anak kelompok B1 dan B2 di TK Aisyiyah XI dengan total 22 anak. Anak kelompok B1 berjumlah 11 anak dan anak kelompok B2 berjumlah 11 anak.

Sampel dalam penelitian ini yaitu anak-anak kelompok B1 dan B2 di TK Aisyiyah XI total ada 22 anak. 11 anak sebagai kelompok eksperimen (B2) dan 11 anak sebagai kelompok kontrol (B1). Setiap anak memainkan satu jenis permainan yaitu kelompok eksperimen memainkan *ScratchJr* dan kelompok kontrol memainkan *Puzzle*.

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah sampling jenuh. Sugiyono (2021) menyatakan sampling total merupakan teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel.

Alasan penggunaan sampel total karena jumlah populasi relatif kecil, kurang dari 100 orang sehingga seluruh anggota populasi dijadikan sampel penelitian sebagai subyek yang diteliti. Sehingga peneliti menggunakan seluruh jumlah populasi anak usia 5-6 tahun di TK Aisyiyah XI Surakarta yaitu 22 anak.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan tes. Penelitian ini akan menggunakan dua tes, yaitu *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* dilakukan untuk mengukur kemampuan berpikir komputasional anak sebelum diberikan perlakuan, serta *post-test* untuk mengukur kemampuan berpikir komputasional anak setelah diberikan perlakuan. Tes dilakukan secara tertulis dengan lembar kerja dan unjuk kerja dengan mengoperasikan laptop.

Pengujian normalitas pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menunjukkan hasil nilai signifikansi sebesar 0,406 dan 0,260, hal ini dapat diartikan bahwa data kemampuan berpikir komputasional anak 5-6 tahun berdistribusi normal karena nilai signifikansi menunjukkan angka lebih besar dari 0,05. Sedangkan pada uji homogenitas menunjukkan hasil nilai signifikansi sebesar 0,822, hal ini dapat diartikan bahwa data memiliki varian homogen.

Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan *independent sample t-test* berbantuan *SPSS 20 for windows* jika nilai signifikansi didapat <0,05 maka adanya perbedaan rata-rata antara kelompok eksperimen dan kontrol sehingga terdapat pengaruh antar variabel atau hipotesis diterima.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Penelitian ini melakukan uji hipotesis dengan uji *independent sample t-test* yang dilakukan dengan bantuan *SPSS 20 for windows* dan memperoleh hasil yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji *Independent Sample T-Test*

Test	Kelompok	N	Mean	p
Pre	Eksperimen	11	15,45	1,000
	Kontrol	11	15,45	
Pos	Eksperimen	11	23,45	0.005
	Kontrol	11	18,64	

Hasil analisis uji *independent sample t-test* berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai signifikansi post-test yang *didapat* sebesar 0,005. Nilai signifikansi  $0,005 < 0,05$  yang dapat diartikan  $H_0$  ditolak. Dengan demikian, hasil tersebut menunjukkan bahwa  $H_a$  diterima artinya “adanya perbedaan antara nilai rata-rata kemampuan berpikir komputasional kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol”.

Tabel 1 menunjukkan bahwa pada saat dilaksanakan *pre-test* tidak terdapat perbedaan antara rata-rata kemampuan berpikir komputasional kelompok eksperimen dengan rata-rata kelompok kontrol karena nilai signifikansi atau  $p > 0,05$ , sehingga dengan demikian  $H_a$  ditolak dan  $H_0$  diterima. Setelah *post-test* dapat dilihat adanya perbedaan antara rata-rata kemampuan berpikir komputasional kelompok eksperimen dengan rata-rata kelompok kontrol karena  $p < 0,05$ , sehingga dapat diartikan bahwa  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Berdasarkan perhitungan data yang membuktikan bahwa terdapat perbedaan hasil nilai rata-rata kemampuan berpikir komputasional anak menggunakan permainan *ScratchJr* dengan yang tidak menggunakan permainan *ScratchJr*. Dengan demikian, berdasarkan analisis data yang diperoleh dapat dinyatakan bahwa “terdapat pengaruh permainan *ScratchJr* terhadap kemampuan berpikir komputasional anak usia 5-6 tahun”.

### Pembahasan

Penelitian ini telah melakukan analisis data menggunakan teknik uji hipotesis *independent sample t-test* dengan bantuan *SPSS 20 for windows* dan diperoleh hasil yaitu terdapat pengaruh permainan *ScratchJr* terhadap kemampuan berpikir komputasional anak 5-6 tahun. Penelitian ini memiliki nilai signifikansi sebesar 0,005. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan antara nilai rata-rata kemampuan berpikir komputasional kelompok eksperimen dengan rata-rata kemampuan berpikir komputasional kelompok kontrol. Perbedaan nilai rata-rata menunjukkan bahwa kelompok eksperimen yang diberi perlakuan dengan menggunakan *ScratchJr* nilai rata-ratanya lebih tinggi daripada kelompok kontrol yang tanpa diberi perlakuan *ScratchJr*. Hal ini menunjukkan bahwa permainan *ScratchJr* memiliki pengaruh terhadap kemampuan berpikir komputasional anak usia 5-6 tahun atau kelompok B di TK Aisyiyah XI Surakarta.

Berdasarkan hasil analisis data kuantitatif dapat dinyatakan bahwa dengan menerapkan permainan *ScratchJr*, secara keseluruhan terdapat pengaruh terhadap kemampuan berpikir komputasional pada seluruh indikator antara lain adalah algoritma, *debugging*, representasi, struktur kontrol, proses desain, dekomposisi atau modularitas, *hardware*, dan *software*. Temuan di dalam penelitian ini sejalan dengan hasil beberapa penelitian sebelumnya.

Penelitian yang dilakukan Strawhacker (2015) membuktikan bahwa pengaruh permainan *ScratchJr* terhadap kemampuan berpikir komputasional yang diawali dengan adanya perkembangan desain prototipe *ScratchJr* bagi anak usia dini untuk mengeksplorasi fitur-fitur dalam bentuk blok-blok desain grafis pemrograman ketika belajar coding di dalam permainan *ScratchJr*.

Penelitian tersebut didukung dengan penelitian Goschnick (2016) bahwa *ScratchJr* memungkinkan anak untuk terlibat dalam pembuatan cerita interaktif, permainan, serta kesenangan digital lainnya secara mandiri dan penelitian Leidl, et al. (2017) bahwa *ScratchJr* berpotensi menjadi salah satu platform yang digunakan anak usia dini untuk belajar pemrograman komputer. Penelitian terkait pembelajaran menggunakan *ScratchJr* oleh Kalogiannakis dan Papadakis (2017) membuktikan pengajaran lingkungan pemrograman *ScratchJr* dapat membantu guru pada pendidikan anak usia dini dalam memanfaatkan proses kemampuan berpikir komputasional. Penelitian tersebut diperkuat oleh Rose, et al. (2017) pada anak usia 5-7 tahun. Hasil penelitian tersebut menunjukkan kemampuan berpikir komputasional anak lebih terasah dengan *ScratchJr*. Penelitian terbaru Unahalekhaka dan Bers (2021) membuktikan penggunaan *ScratchJr* tidak hanya dilakukan di sekolah namun bisa di rumah. Anak dapat belajar eksploratif dengan mencoba menggunakan blok-blok pemrograman yang lebih kompleks untuk mengisi waktu luang di rumah. Penelitian ini menghasilkan bahwa permainan *ScratchJr* berpengaruh terhadap indikator kemampuan berpikir komputasional anak 5-6 tahun adalah :

Berdasarkan analisis data kuantitatif jumlah skor total indikator hardware sebesar 30. *ScratchJr* memberikan pengaruh pada indikator hardware dibuktikan dengan anak menggunakan perangkat teknologi digital yang dapat menstimulasi kemampuan berpikir komputasional. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Ihmeideh dan Alkhawaldeh (2017) bahwa mengintegrasikan teknologi digital pada anak usia dini atau pra sekolah dapat menciptakan perubahan positif dalam perkembangan anak salah satunya bidang kognitif.

Perangkat teknologi digital pada penelitian ini berupa perangkat laptop. Pengoperasian laptop dilaksanakan secara individu dengan terjadwal setiap anak satu minggu sekali.

Anak dapat menggunakan tombol *keyboard* sesuai dengan fungsinya. Tombol *keyboard*, yang dikuasai anak adalah tombol huruf, tombol spasi, *enter*, dan *backspace*. Meskipun anak belum hafal tata letak huruf pada *keyboard* namun anak memahami bahwa ketika terdapat perintah untuk mengetik, maka harus menggunakan *keyboard* dan memindai huruf satu per satu sebelum mengetik kata. Penerapan di *ScratchJr* yang menggunakan *keyboard* adalah ketika anak memberikan nama proyek *ScratchJr* yang telah selesai dibuat dengan cara menghapus tulisan *default* yang ada di pada *ScratchJr* menggunakan tombol *backspace* lalu mengetik sesuai nama anak menggunakan tombol huruf.

Anak menggunakan *hardware* berupa *mouse/touchpad* saat membuat proyek *ScratchJr* untuk menyeret blok pemrograman ke area pemrograman dan menyatukan blok pemrograman sebagai bahan membuat urutan tindakan (skrip) supaya karakter bisa bergerak. Anak mampu menggerakkan kursor ke arah yang dituju, anak mampu dalam klik *mouse* dan menahan bagian *mouse* untuk menyeret blok pemrograman serta menghapus bagian yang akan diganti. Kemampuan untuk menyeret blok pemrograman merupakan kemampuan yang cukup rumit untuk dilakukan anak. Hal ini disebabkan jari telunjuk anak belum mampu menekan *mouse* dalam waktu yang lama, sedangkan anak juga perlu menggeser *mouse* secara bersamaan. Anak yang belum mampu menggunakan *mouse* dapat menggunakan *touchpad* di dalam laptop untuk menggerakkan kursor dan menyeret blok pemrograman.

Berdasarkan analisis data kuantitatif jumlah skor total indikator *software* sebesar 26. *ScratchJr* memberikan pengaruh pada indikator *software* dibuktikan dengan anak mampu mengoperasikan fitur-fitur *ScratchJr* sesuai dengan petunjuk. Hal tersebut didukung dengan penelitian Yu dan Roque (2018) bahwa *ScratchJr* berupa permainan yang memungkinkan anak bisa mengembangkan kemampuan berpikir komputasional. *ScratchJr* memberikan pengalaman yang nyata untuk anak dalam berkreativitas dengan menyusun fitur *ScratchJr* berupa blok pemrograman saat membuat proyek.

Fitur-fitur yang dipelajari anak pada saat membuat proyek *ScratchJr* di penelitian ini adalah *Home* untuk membuka tampilan awal *ScratchJr*, tanda *plus* untuk membuat proyek baru, blok *green flag* untuk mengawali gerakan, blok *motion* untuk membuat karakter bergerak, *change background* untuk menambah latar belakang, tanda *plus* sebelah kiri untuk menambah karakter, tanda *plus* sebelah kanan untuk menambah cerita ke halaman baru, *go to page* untuk menghubungkan cerita ke halaman berikutnya, ikon warna kuning sudut kanan atas untuk memberi nama proyek, dan *Home* di sudut kiri untuk menyimpan proyek secara otomatis.

Berdasarkan analisis data kuantitatif jumlah skor total indikator algoritma sebesar 43. *ScratchJr* memberikan pengaruh pada indikator algoritma dibuktikan dengan anak mampu mengikuti langkah (*step by step*) secara urut sesuai petunjuk yang diberikan untuk membuat proyek. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Bers (2018) tentang *ScratchJr* di ruang kelas pendidikan anak usia dini menyatakan bahwa aspek indikator kemampuan algoritma dapat terlihat ketika anak menyusun blok pemrograman dalam urutan logis dan membuat urutan tindakan (skrip) untuk menggerakkan karakter di *ScratchJr*.

Anak mengikuti petunjuk berupa langkah yang dilaksanakan secara berurutan yang menunjukkan kemampuan algoritma. Penelitian ini menghasilkan bahwa anak telah mampu mengikuti petunjuk yang memerlukan beberapa langkah yang diberikan oleh peneliti. Peneliti memberikan petunjuk dengan sepuluh langkah pengerjaan yang disampaikan bertahap dengan cara memberikan contoh melalui demonstrasi secara langsung untuk setiap anak sehingga anak memahami maksud dari petunjuk yang disampaikan. Selama proses algoritma beberapa anak terkadang ada yang lupa tentang cara pengoperasian fitur *ScratchJr*, namun anak paham setelah langkah ini ada langkah berikutnya yang dilakukan. Dengan demikian, diketahui bahwa anak paham adanya urutan langkah saat membuat proyek *ScratchJr*.

*ScratchJr* memberikan pengaruh pada indikator dekomposisi yang dibuktikan anak mampu membagi berbagai blok pemrograman *ScratchJr* menjadi rangkaian urutan tepat, sehingga skrip pemrograman dapat berjalan. Hal tersebut diperkuat dengan penelitian Rose, et al. (2017) bahwa *ScratchJr* termasuk salah satu permainan yang pengoperasiannya dengan konsep dekomposisi dimana anak bebas membagi berbagai blok pemrograman saat membuat proyek.

Berdasarkan analisis data kuantitatif jumlah skor total indikator dekomposisi sebesar 27. Rangkaian urutan blok pemrograman diawali dengan blok *green flag* (bendera hijau), kemudian dilanjutkan dengan beberapa macam blok *motion* (bergerak) yang dipilih bebas oleh anak ada blok ke kanan, kiri, atas, bawah, lalu menggunakan blok *go to page* (menuju halaman berikutnya), dan cerita terakhir menggunakan blok *end* (berakhir atau selesai).

*ScratchJr* memberikan pengaruh pada indikator *debugging* dibuktikan dengan anak memahami kesalahan yang terjadi pada waktu mengerjakan proyek *ScratchJr* dan mampu memperbaikinya dengan menggunakan fitur tanda silang untuk menghapus sesuatu ketika terjadi kesalahan. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Flannery, et al. (2013) yang menyatakan bahwa permainan *ScratchJr* mendukung proses *debugging* yang berupa memecahkan masalah dengan memetakan solusi yang diperlukan saat mengerjakan proyek *ScratchJr*.

Berdasarkan analisis data kuantitatif jumlah skor total indikator *debugging* sebesar 39. Penelitian ini menunjukkan anak mampu memperbaiki kesalahan selama pengerjaan proyek *ScratchJr*. Hal ini dibuktikan ketika anak memecahkan masalah dan mencari solusi sendiri. Anak menemukan kesalahan lalu anak akan mencari solusi menggunakan tanda silang untuk menghapus bagian yang salah. Namun, ada anak yang memerlukan bantuan secara teknis untuk menyelesaikannya.

*ScratchJr* memberikan pengaruh pada indikator struktur kontrol karena anak mampu melakukan pengulangan langkah pemrograman blok dalam mengerjakan proyek *ScratchJr* dari awal sampai selesai. Hal tersebut didukung penelitian Rose, et al. (2017) bahwa *ScratchJr* menerapkan konsep berpikir komputasional berupa struktur kontrol menggunakan instruksi pengulangan prosedur yang diterapkan.

Berdasarkan analisis data kuantitatif jumlah skor total indikator struktur kontrol sebesar 35. Penelitian ini menghasilkan bahwa anak dapat membuat berbagai proyek *ScratchJr* dengan menggunakan langkah pemrograman blok yang pernah anak gunakan. Misalkan sebelumnya anak pernah membuat karakter tema binatang bergerak dengan blok *motion*, lalu anak ingin menggunakan blok yang sama untuk membuat transportasi bergerak.

*ScratchJr* memberikan pengaruh pada indikator representasi dibuktikan dengan anak membedakan berbagai bentuk blok pemrograman *ScratchJr* dan mampu menggunakan sesuai fungsinya. Hal tersebut diperkuat dengan penelitian Fidai, et al, (2020) bahwa mengintegrasikan *ScratchJr* dalam pembelajaran pra sekolah diarahkan untuk memperkenalkan anak pada dasar pemrograman yang memiliki fungsi berbeda-beda.

Berdasarkan analisis data kuantitatif jumlah skor total indikator representasi sebesar 37. Indikator representasi terlihat saat anak membuat proyek *ScratchJr* menggunakan berbagai macam kategori bentuk blok pemrograman. Anak mengetahui blok yang harus diklik untuk membuat proyek sesuai keinginan. Misalkan ketika anak ingin membuat animasi bergerak ke arah kanan, maka anak harus meklik blok *motion* ikon tanda panah arah kanan.

*ScratchJr* memberikan pengaruh pada indikator proses desain dibuktikan dengan anak mampu merencanakan dan menuangkan ide dalam berbagai proyek *ScratchJr*. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Unahalekhaka dan Bers (2021) bahwa *ScratchJr* berbasis proyek membantu proses pengembangan kemampuan berpikir komputasional karena anak dapat berkreasi membuat proyek secara mandiri menggunakan dasar-dasar pemrograman dengan tantangan yang sesuai tahap perkembangan anak.

Berdasarkan analisis data kuantitatif jumlah skor total indikator proses desain sebesar 34. Kegiatan pembelajaran melalui Indikator proses desain dalam penelitian ini pada waktu anak mampu menuangkan ide dalam bentuk hasil karya proyek *ScratchJr* sesuai kurikulum. Anak mengumpulkan ide-ide dengan membayangkan, lalu anak merancang ide dalam bentuk proyek *ScratchJr*.

Berdasarkan analisis data kuantitatif skor total setiap indikator aspek kemampuan berpikir komputasional anak usia 5-6 tahun di TK Aisyiyah XI Surakarta, dapat diketahui bahwa algoritma memiliki skor total tertinggi dibanding dengan indikator yang lainnya. Hal ini dibuktikan dengan anak paham adanya urutan langkah (*step by step*) saat melakukan suatu kegiatan pembelajaran. Sedangkan indikator yang memiliki jumlah skor total terendah adalah *software*. Hal ini terjadi karena guru belum pernah memperkenalkan anak pada media perangkat digital, sehingga untuk indikator *hardware* dan *software* belum terstimulasi dan setelah diadakan penelitian ini untuk indikator *hardware* dan *software* telah distimulasi dengan menunjukkan pengaruh positif yang dibuktikan dengan adanya peningkatan antara hasil *pre-test* dan *post-test* anak saat mengoperasikan perangkat digital.

Penelitian ini juga mendukung penelitian sebelumnya oleh Portelance, et al. (2016) menunjukkan bahwa anak-anak di Taman Kanak-kanak yang dihadapkan pada kurikulum 6 minggu menggunakan *ScratchJr* mereka mempelajari konsep pemrograman dasar dan menerapkannya untuk membuat proyek secara pribadi. Pembelajaran memperkenalkan fitur *ScratchJr* dan blok pemrograman diterapkan melalui aktivitas, demo interaktif, tantangan langsung, kebebasan waktu eksplorasi.

Penelitian lain oleh Strawhacker, et al. (2018) menemukan bahwa gaya mengajar pendidik dapat memengaruhi pembelajaran pemrograman anak. Gaya mengajar ini yaitu menggunakan rencana pembelajaran yang fleksibel, penggunaan proyek kreatif secara terbuka, serta responsif terhadap kebutuhan belajar anak. Pendidik anak usia dini menampilkan diri mereka sebagai pengetahuan yang fleksibel dan selalu mendukung untuk memfasilitasi eksplorasi anak secara bebas dan kreatif.

Implikasi temuan lain yang peneliti temukan di dalam penelitian ini adalah permainan *ScratchJr* selain dapat memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir komputasional, permainan *ScratchJr* juga dapat memberikan pengaruh positif pada kemampuan pemecahan masalah. Dengan demikian, anak yang memainkan *ScratchJr* secara tidak langsung memperoleh stimulasi untuk mengembangkan kemampuan berpikir komputasional sekaligus pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah di *ScratchJr* terdapat saat *debugging* dimana anak memperbaiki suatu kesalahan dengan mencari solusi tepat menggunakan langkah-langkah sistematis dari awal hingga akhir. Permainan *ScratchJr* juga dapat mengenalkan kemampuan literasi numerik berupa mengenal simbol angka.

## SIMPULAN

Penelitian ini mengkaji tentang pengaruh permainan *ScratchJr* terhadap kemampuan berpikir komputasional anak usia 5-6 tahun. Hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata kelompok eksperimen yang mendapat *treatment* permainan *ScratchJr* lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol tanpa diberi *ScratchJr*. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *ScratchJr* terdapat pengaruh terhadap kemampuan berpikir komputasional anak usia 5-6 tahun di TK Aisyiyah XI Surakarta.

Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya diharapkan memberikan tindak lanjut terhadap penerapan permainan *ScratchJr* untuk membantu menstimulasi atau mengembangkan kemampuan berpikir komputasional anak usia 5-6 tahun dengan cara memperluas populasi penelitian supaya hasil penelitian yang diperoleh dapat digeneralisasikan dengan skala yang lebih besar dan universal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bers, M. U. (2018). Coding and computational thinking in early childhood: The impact of scratchjr in Europe. *European Journal of STEM Education*, 3(3), 1-13. <https://doi.org/10.20897/ejsteme/3868>.
- Bers, M. U., & Sullivan, A. (2019). Computer science education in early childhood: The case of scratchjr. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 18 (1), 113–138. <https://doi.org/10.28945/443710.28945/4437>.
- Ching, Y. H., Hsu, Y. C., & Baldwin, S. (2018). Developing computational thinking with educational technologies for young learners. *TechTrends*, 62(6), 563–573. <https://doi.org/10.1007/s11528-018-0292-7>.
- Fidai, A., Capraro, M. M., & Capraro, R. M. (2020). “Scratch”-ing computational thinking with Arduino: A meta-analysis. *Thinking Skills and Creativity*, 38(July), 100726. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100726>
- Flannery, L. P., Kazakoff, E. R., Bontá, P., Silverman, B., Bers, M. U., & Resnick, M. (2013). Designing scratchJr: Support for early childhood learning through computer programming. *Proceedings of the 12th International Conference on Interaction Design and Children ACM*, hlm. 1–10. New York : Tufts University <https://doi.org/10.1145/2485760.2485785>.
- Goschnick, S. (2016). App Review : ScratchJr: Scratch junior. *International Journal of People-Oriented Programming*, 4(1), 50–55. <https://doi.org/10.4018/ijpop.2015010104>.
- Ihmeideh, F., & Alkhawaldeh, M. (2017). Teachers’ and parents’ perceptions of the role of technology and digital media in developing child culture in the early years. *Children and Youth Services Review*, 77(2), 139–146. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2017.04.013>.
- Kalogiannakis, M., & Papadakis, S. (2017). A proposal for teaching scratchjr programming environment in preservice kindergarten teachers. *ESERA 2017 Conference*, hlm. 1–4. Dublin : University of Crete Diperoleh 7 Oktober 2021, dari [http://www.academia.edu/download/54775692/ESERA2017\\_0277\\_paper.pdf%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/320546761](http://www.academia.edu/download/54775692/ESERA2017_0277_paper.pdf%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/320546761).
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2014). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 137 Tahun 2014 Tentang Standar Nasional Pendidikan Anak Usia Dini*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2014). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 146 .Tentang Kurikulum 2013 Pendidikan Anak Usia Dini*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2021). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia*

- Nomor 57 Tentang Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kong, S. C., & Abelson, H. (2019). *Computational thinking education*. Hongkong: Springer Open.
- Leidl, K. D., Umaschi-Bers, M., & Mihm, C. (2017). Programming with scratchjr: A review of the first year of user analytics. *Proceedings of International Conference on Computational Thinking Education*, hlm. 116–121. United States: Tufts University.
- Lin, S., Chien, S., Hsiao, C., Hsia, C., & Chao, K. (2020). Enhancing computational thinking capability of preschool children by game-based smart toys. *Electronic Commerce Research and Applications*, 44(8), 101011. <https://doi.org/10.1016/j.elerap.2020.101011>.
- Rose, S. P., Jacob Habgood, M. P., & Jay, T. (2017). An exploration of the role of visual programming tools in the development of young children's computational thinking. *Electronic Journal of E-Learning*, 15(4), 297–309.
- Strawhacker, A., Lee, M., Caine, C., & Bers, M. (2015). *ScratchJr demo : A coding language for kindergarten*, 1 (1), *Proceedings of IDC 2015: The 14th International Conference on Interaction Design and Children*, hlm. 414–417. Medford: Tufts University. <https://doi.org/10.1145/2771839.2771867>.
- Sugiyono. (2016). *Metode penelitian kombinasi (mixed methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2021). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Unahalekhaka, A., & Bers, M. U. (2021). Taking coding home: analysis of scratchjr usage in home and school settings. *Educational Technology Research and Development 1 (1)*, 1-20. <https://doi.org/10.1007/s11423-021-10011-w>.
- Wibowo, A. (2012). *Pendidikan karakter usia dini*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Yu, J., & Roque, R. (2018). A survey of computational kits for young children. *IDC 2018 - Proceedings of the 2018 ACM Conference on Interaction Design and Children*, hlm. 289–299. USA: University of Colorado Boulder. <https://doi.org/10.1145/3202185.3202738>.