

PENGARUH PENINGKATAN *COMPUTATIONAL THINKING* SISWA KELAS 5 MELALUI PEMBELAJARAN DASAR CODING

Tuhfah Humaira Mufidah¹, Nuur Wachid Abdul Majid¹

¹Universitas Pendidikan Indonesia

Email: tuhfahumaira@upi.edu

Submitted: 2024-01-31

Accepted: 2024-03-19

Published: 2024-07-22

DOI: 10.23917/blbs.v6i1.4231

Keywords:

*Computational thinking,
Coding,
Scratch,
Literacy,
numeracy*

Abstract

The digital era is a challenge in human adjustment and development, especially in the world of education. Students are required to master innovative values through creative thinking, develop innovative products and services, and adopt an innovative thinking perspective, commonly known as Computational Thinking. This research was conducted at SD Negeri Cimanggu Kecil, Central Bogor, highlighting the lack of engagement and customization of students' needs in computer learning. The author implemented the Computational Thinking approach with an introduction to basic programming using the Scratch website for 3 days of meetings. In the research, using quantitative methods with a quasiexperiment research design with the type of The Nonequivalent Control Group Design. The data tested came from student learning outcomes on the pre-test and post-test of the Class AKM from the Experiment Class and Control Class to see the effect of effectiveness on the development of Computational Thinking from the results of the N-gain test in percentage it was known that the effect of effectiveness on literacy and numeracy was in the ineffective category because the N-gain < 40% where the variables had been tested independent sample t test for the results of both homogeneous.

PENDAHULUAN

Era digital telah mempengaruhi perkembangan manusia, segala kebutuhan telah terpenuhi dengan mudah hanya dengan cara digital melalui berbagai perangkat modern banyak anak muda dari mulai jenjang sekolah dasar bahkan balita sudah diperkenalkan handphone sebagai salah satu perangkat modern, hal ini mempengaruhi betapa cepatnya penyebaran informasi yang akan mereka dapatkan tanpa mengetahui tujuan, fungsi, dan bahaya dari dampak tersebut, era digital tidak luput berdampak kepada dunia pendidikan sehingga menjadi tantangan bagi pendidik untuk dapat menyesuaikan pembelajaran dengan perkembangan zaman (Sugiarto, Farid, A, 2023). Agar dapat menghadapi zaman digital, perlu adanya pergeseran paradigma di lembaga pendidikan, terutama dalam konteks pendidikan, di mana guru harus mengurangi perannya sebagai penyaji materi pembelajaran dan lebih fokus pada pembimbingan perkembangan kreativitas siswa (Listiyoningsih, Hidayati, & Winarti, 2022). Peran guru harus lebih

terbuka terhadap ide-ide dan pengetahuan baru, mengenali kompetensi digital dan meningkatkan harga diri serta citra diri sebagai aset utama keberhasilan mengelola transformasi digital (Saerang et al, 2023). Kemampuan menerapkan teknologi ini mempersiapkan siswa untuk menjadi anggota masyarakat yang terhubung dan efektif di era digital. Sehingga siswa perlu menguasai dan menghasilkan nilai-nilai inovatif melalui proses berpikir kreatif, pengembangan produk dan layanan yang inovatif, penggunaan jenis dan metode kerja yang baru, mengadopsi perspektif berpikir yang inovatif, mengubah pola pikir individu menjadi lebih kolaboratif dan komunikatif, serta menjunjung sikap terbuka terhadap perubahan.

Pengembangan Computational Thinking dapat menjadi cara untuk pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan era digital di sekolah di mana Computational Thinking merupakan cara berpikir seperti komputer untuk dapat menyelesaikan problem solving dengan kemampuan kognitif yang memungkinkan pendidik mengenali pola, menguraikan masalah yang kompleks menjadi langkah-langkah yang lebih kecil, merancang dan menyusun serangkaian langkah untuk menemukan solusi, serta membuat representasi data melalui penggunaan simulasi (Nurhopipah, Nugroho, & Suhaman, 2021). Sebagaimana yang dikemukakan (Papert Basicbooks, 1980) dalam memperkenalkan Computational Thinking sebagai: "Pemikiran komputasi melibatkan proses pemecahan masalah, perancangan sistem, dan pemahaman terhadap perilaku manusia, dengan menggunakan prinsip-prinsip dasar dalam ilmu komputer." Pendidikan terkait perkembangan teknologi perlu di mulai dari sekolah dasar sebagai pengenalan umum terkait dunia digital sebagaimana yang diterapkan oleh pemerintah Inggris.

Kementerian, Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbud Ristek) menetapkan Keputusan Nomor 56/M/2022 Tentang Pedoman Penerapan Kurikulum Dalam Rangka Pemulihan Belajar Pengembangan & Pembelajaran (2022) meresmikan Kurikulum Merdeka sebagai tahap pemulihan pembelajaran 2022 sampai dengan 2024 akibat pandemi dari hasil analisa yang telah dilakukan oleh Nadiem Makarim yang di mana sebelumnya menggunakan Kurikulum 2013 dan Kurikulum Darurat sebagai penanganan pembelajaran di masa pandemi Covid-19 untuk mengatasi ketertinggalan pembelajaran dan kesenjangan pembelajaran (Rahmadayanti & Hartoyo, 2022). Kurikulum Merdeka lebih fleksibel daripada kurikulum sebelumnya, di mana pelaksanaannya menyesuaikan kebutuhan di sekolah. Fokus Kurikulum Merdeka yaitu menekankan pada materi inti dan

perkembangan keterampilan siswa pada tahapnya masing-masing, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih mendalam, berarti, dan menyenangkan, tanpa perlu tergesa-gesa. Pada modul ajar Kurikulum Merdeka untuk sekolah dasar yang berfokus pada proyek penguatan profil Pancasila salah satunya yaitu fokus untuk rekayasa dan teknologi di mana siswa mengaplikasikan kemampuan berpikir kritis, kreatif, inovatif, dan empati untuk merancang dan mengembangkan produk teknologi yang meningkatkan kemudahan dalam kehidupan pribadi dan lingkungan

sekitar, siswa mampu menciptakan budaya smart society dengan mengatasi berbagai tantangan di masyarakat melalui inovasi dan pemanfaatan teknologi, mengintegrasikan dimensi sosial dan teknologi (Rahmadayanti & Hartoyo, 2022). Dengan adanya Kurikulum Merdeka menjadikan dasar untuk pengenalan dan peningkatan kemampuan siswa dalam berpikir komputasi, hal ini sangat sesuai dan dibutuhkannya pendekatan pembelajaran dengan cara Computational Thinking untuk sekolah dasar sekaligus dalam peningkatan literasi dan numerasi, melihat dari banyak tenaga pekerja yang telah tergantikan oleh robot atau mesin namun ada pula pekerjaan baru yang bermunculan dan memerlukan keterampilan salah satunya berpikir komputasi.

Hal ini menjadi fokus utama penulis untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi pada siswa serta mengetahui pengaruh yang telah diberikan dengan mengukur efektifitas antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, di mana kelas eksperimen mendapatkan perlakuan pembelajaran melalui pengembangan Computational Thinking dengan mengimplementasikan pembelajaran dasar programming menggunakan website scratch melalui aktifitas pembuatan games sederhana. Coding dasar ini dapat memperkenalkan siswa kepada pemrograman untuk menulis kode dalam pembuatan program di komputer. Dengan pembelajaran coding dasar, siswa dapat memecahkan sebuah permasalahan dengan logis dan mampu memperluas keahlian berpikir kritis dan kreatif (Prasti, Rusdi, & Putri, 2022). Sedangkan kelas kontrol merupakan kelas yang tidak mendapatkan perlakuan (Paristiowati, 2023).

Penelitian menggunakan metode Pembelajaran Berbasis Permainan atau Games-Based Learning (GBL) di kelas di mana siswa diberikan aktifitas games edukatif terkait materi, siswa dilatih untuk dapat memahami tujuan dari permainan, membebaskan siswa berpikir untuk menentukan keputusannya, menerima kritikan dan saran dari hasil keputusannya, dan melakukan percobaan lebih lanjut (Arztmann, Hornstra, Jeuring, & Kester, 2023). Hal ini membuat metode pembelajaran tersebut dapat dipercaya memiliki dampak yang positif pada Computational Thinking sehingga sangat sesuai dengan tujuan penulis di mana untuk meningkatkan kompetensi Computational Thinking dengan menambahkan ketertarikan dan motivasi siswa terhadap pembelajaran dengan membuat permainan sederhana melalui coding dasar.

Penelitian ini bertujuan diantaranya: 1) Pengenalan Computational Thinking dengan pembelajaran Coding Dasar untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi dan numerasi siswa, 2) Pendidik dapat menggunakan rancangan pembelajaran sebagai opsi strategi pengajaran yang berbeda, 3) Menjadi bahan evaluasi dalam peningkatan kemampuan siswa. Dengan ini dapat terus mengembangkan dan melakukan inovasi dalam pembelajaran dengan melibatkan kompetensi yang dibutuhkan sesuai dengan perkembangan zaman agar siswa tidak tertinggal.

LITERATURE REVIEW

Computational Thinking

Computational Thinking mencerminkan sikap dan keterampilan yang dapat diterapkan secara universal, yang akan memotivasi setiap individu, bukan hanya para ilmuwan komputer, untuk belajar dan menggunakan konsep tersebut. Computational Thinking didefinisikan sebagai suatu proses, bukan sekadar materi (Rozady, 2021). Computational Thinking sebagai proses penyelesaian masalah mencakup berbagai karakteristik, termasuk tetapi tidak terbatas pada: (a) Merumuskan masalah dengan cara yang memungkinkan pemanfaatan komputer dan alat-alat lainnya untuk membantu pemecahan masalah; (b) Mengelola dan menganalisis data secara logis; (c) Merepresentasikan data melalui abstraksi seperti model dan simulasi; (d) Mengotomatisasi solusi melalui pemikiran algoritmik (serangkaian langkah yang diurutkan); (e) Mengidentifikasi, menganalisis, dan mengimplementasikan solusi dengan tujuan mencapai kombinasi langkah dan sumber daya yang paling efisien dan efektif; (f) Menggeneralisasi dan mentransfer proses penyelesaian masalah ke berbagai konteks.

Computational Thinking atau pemikiran Komputasional, sebagai metode untuk memahami dan menangani permasalahan kompleks, menggunakan teknik dan konsep ilmu komputer seperti dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma, dianggap oleh banyak pakar sebagai keterampilan kunci yang mendukung dimensi pendidikan abad ke-21. Dalam konteks pemikiran komputasional, siswa dipandu untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif guna menyelesaikan tantangan yang dihadapi. Selain itu, pemikiran komputasional juga merangsang pengembangan pengetahuan logis, matematis, dan mekanis, yang dipadukan dengan pemahaman modern tentang teknologi, digitalisasi, dan komputerisasi, sehingga membentuk karakter yang percaya diri, terbuka pikiran, toleran, dan peduli terhadap lingkungan (Ansori, 2020).

Game-based Learning

Menggunakan pendekatan pedagogi berbasis permainan dalam proses pembelajaran menawarkan keuntungan baik bagi murid maupun guru. Dalam sudut pandang pengajar, jenis pendidikan ini memberikan kendali yang lebih baik terhadap aktivitas kelas, sambil juga menyediakan umpan balik yang lebih berarti secara emosional. Dari sudut pandang murid, salah satu keuntungannya adalah perkembangan keterampilan dan kemampuan dalam memecahkan masalah, berkomunikasi, bekerja sama, membuat keputusan, menceritakan cerita baru, dan berpikir secara lateral, di antara aspek lainnya. Pendekatan yang diterapkan memungkinkan mereka berinteraksi dan menghadapi tantangan dengan tingkat kompleksitas yang beragam, memperkuat kemampuan mereka dalam mengatasi situasi menantang yang serupa dengan yang dihadapi dalam konteks nyata. Dengan demikian, dari segi kognitif, penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK)

menghasilkan peningkatan dalam dimensi afektif melalui peningkatan keterlibatan, kepuasan, dan kesenangan dalam aktivitas yang difokuskan pada pemecahan masalah. Hal ini berdampak positif pada tingkat kepuasan individu maupun kelompok. Secara khusus, proses bermain game harus dirancang berdasarkan kurikulum, struktur proyek didaktik, dan gaya belajar yang berbeda yang telah diadaptasi secara kontekstual dan bermakna; metode pembelajaran harus disesuaikan dengan kebutuhan siswa. Selain itu, pendekatan ini dianggap bermanfaat dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan dalam kurikulum akademis, serta meningkatkan pemahaman yang diperoleh (Fonseca, Caviedes, Chantré, & Bernate, 2023).

Belajar Berbasis Game (GBL) melibatkan proses pembelajaran melalui bermain permainan dalam naratif yang kompleks dengan aturan tertentu. Siswa mencapai tujuan akhir dengan mencapai sub-tujuan, mengambil keputusan secara mandiri, menerima umpan balik terhadap keputusan mereka, dan melakukan percobaan lebih lanjut jika diperlukan (Lu, Chiu, Cui, Mao, & Lei, 2023). Game pendidikan merujuk pada permainan yang bukan hanya bersifat hiburan, tetapi juga digunakan sebagai sarana pembelajaran bagi siswa dan pengajaran bagi guru dalam konteks pendidikan. Tujuannya adalah untuk memungkinkan siswa memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan melalui pengalaman bermain, mengubah pendekatan mereka terhadap pembelajaran. Esensi dari game pendidikan meliputi: (1) kemampuan untuk menggantikan kata-kata dengan tindakan dan menyediakan lingkungan pengajaran yang interaktif; (2) dapat disesuaikan dengan berbagai tingkat pengetahuan dan keterampilan guru, serta memiliki kemampuan adaptasi yang kuat; (3) merupakan alat pembelajaran yang sangat diperlukan dan efektif bagi siswa (Sun, Guo, & Hu, 2023).

Coding Dasar dengan Scratch

Pada zaman Industri 4.0 ini, tiap generasi muda diharapkan memiliki pemahaman teknologi yang baik. Namun, sering kali kita melihat bahwa anak-anak lebih terbiasa sebagai pengguna teknologi daripada sebagai pencipta. Salah satu permasalahan umum adalah kecanduan game yang dialami oleh banyak anak pada usia dini, yang tentunya memiliki dampak negatif seperti gangguan konsentrasi. Namun, minat anak terhadap teknologi tidak selalu berdampak buruk. Terdapat banyak potensi positif yang dapat dimanfaatkan dari kemajuan teknologi ini, salah satunya adalah dengan mengajarkan anak-anak tentang bahasa pemrograman atau coding. Coding kini dianggap sebagai salah satu kunci sukses dalam menghadapi tantangan era Revolusi Industri 4.0. Pembelajaran coding sejak dini dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dan meningkatkan soft skills anak. Kemampuan seperti logika, sistematis, kreativitas, keberanian dalam mencoba, dan lain-lain merupakan bagian dari paket soft skills yang dapat diperoleh melalui pembelajaran coding. Soft skills ini akan memberikan manfaat besar dalam

perkembangan anak serta membekali mereka untuk menghadapi kehidupan di masa depan (Ramadhan, Rosyada, Marliza, Kasatri, & Yuliana, 2020).

Pendidikan pemrograman untuk anak-anak melibatkan proses memperkenalkan dasar-dasar pemrograman komputer kepada mereka. Proses ini tidak hanya mencakup penulisan instruksi dalam bahasa yang dapat dimengerti oleh komputer, tetapi juga merangsang perkembangan keterampilan berpikir komputasional, pemecahan masalah, kreativitas, dan kolaborasi. Keterampilan-keterampilan ini akan mempersiapkan anak-anak untuk dapat beradaptasi dan berinovasi di era yang semakin dipengaruhi oleh teknologi. Pembelajaran coding dasar menggunakan bantuan website Scratch, dimana Scratch merupakan sebuah sistem yang memfasilitasi individu dalam membuat beragam produk digital seperti cerita interaktif, animasi, permainan, dan simulasi dengan cara menarik dan melepaskan blok-blok grafis (Anjani, Bachtiar, & Novianti, 2023). Pemetaan proses pembelajaran ke dalam proses Computational Thinking yaitu dengan siswa mempelajari variabel, event handling, sound effect, control flow, dan motion yang kemudian dipraktikkan dalam pembuatan games sederhana dengan bantuan website Scratch.

METODE

Penelitian mengambil sampel di SD Negeri Cimanggu Kecil yang beralamat di Jalan Cimanggu Kecil, Kecamatan Bogor Tengah, Kota Bogor. Pada tanggal 15, 16, dan 20 November 2023. Situasi Pendidikan pada sekolah sudah menetapkan Kurikulum Merdeka. Proses pembelajaran dilakukan dengan Games-Based Learning (GBL) dimana siswa perlu memahami materi sambil membuat games sederhana dengan bantuan website scratch hingga selesai, adapun pelaksanaan pembelajaran di bagi menjadi 3 tahapan yaitu pengenalan kompetensi Computational Thinking, praktek coding sederhana dengan membuat games, dan pematangan penguatan materi dengan pemberian soal Bebras.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh peningkatan Computational Thinking melalui pembelajaran dasar coding terhadap perkembangan kemampuan dalam Numerasi dan Literasi pada penelitian ini metode yang digunakan pada penelitian untuk mengukur pengaruh yang diberikan yaitu dengan metode kuantitatif. Desain penelitian yang digunakan yaitu penelitian kuasiexperiment dengan jenis The Nonequivalent Control Group Design. Populasi penelitian penulis ambil dari siswa kelas 5B dengan jumlah sebanyak 15 siswa sebagai kelas eksperimen yang mendapatkan pengembangan Computational Thinking dan kelas 5A sebanyak 15 siswa sebagai kelas kontrol yang tidak mendapatkan pengembangan Computational Thinking hanya mendapatkan pembelajaran konvensional. Pada kedua kelas tersebut dilakukan pengujian pre-test dan post-test dengan tipe dan jumlah soal yang sama. Pengujian pre-test dilakukan sebelum siswa diberikan pengembangan Computational Thinking dan pengujian post-test dilakukan ketika siswa telah mendapatkan pengembangan

Computational Thinking dengan media dasar coding. Untuk memahami penyajian data dengan mudah penulis menggunakan analisis statistik deskriptif, sehingga mendapatkan nilai rata-rata pada tiap hasil pembelajaran pre-test dan post-test AKM Kelas. Dari hasil pengujian data tersebut di uji validitas dan reliabilitas dengan cara menguji normalitas dan uji homogenitas pada hasil data pre-test dan post-test bagian numerasi dan literasi. Untuk mengukur keefektifitasan pembelajaran terhadap pengaruh peningkatan kemampuan numerasi dan literasi dilakukan pengujian independent sample t test untuk N-gain score dengan menggunakan SPSS (Statistical Package for Social Science).

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Pengembangan kemampuan Computational Thinking dilaksanakan untuk siswa kelas 5. Kelas eksperimen merupakan kelas 5B yang mendapatkan pengembangan Computational Thinking dan kelas kontrol merupakan kelas 5A yang tidak mendapatkan pengembangan Computational Thinking hal tersebut dikarenakan kelas 5A termasuk dalam kategori kelas unggul. Dari pengaruh pengembangan Computational Thinking data yang digunakan berasal dari hasil pre-test dan post-test AKM numerasi dan literasi yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pengaruh Efektivitas pada Literasi

Untuk mengetahui pengaruh pengembangan Computational Thinking terhadap peningkatan literasi siswa dari hasil pre-test dan post-test AKM Kelas. Sebelum melakukan uji normalitas, untuk menjelaskan kondisi, tanda, atau isu maka memerlukan analisis statistik deskriptif menggunakan bantuan aplikasi SPSS versi 23.0 seperti pada tabel berikut

Tabel 1. *Descriptive statistics*

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pre Test Eksperimen	15	0	70	38.33	26.771
Post Test Eksperimen	15	15	95	51.00	21.564
Pre Test Kontrol	15	20	80	55.00	16.583
Post Test Kontrol	15	20	80	61.00	14.293
Valid N (listwise)	15				

Dari hasil analisis statistik deskriptif didapatkan nilai rata-rata dari 15 siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada hasil pembelajaran literasi siswa. Dengan rata-rata pre-test kelas eksperimen yaitu 38,33; post-test kelas eksperimen yaitu 51,00; pre-test kelas kontrol yaitu 55,00; dan post-test kelas kontrol yaitu 61,00. Kemudian hasil pembelajaran dilaksanakan uji persyarat analisis untuk membuktikan data penelitian teruji kenormalan distribusinya dan untuk mengetahui variasi beberapa

data dari populasi memiliki varians yang sama atau tidak maka perlu di uji homogenitasnya.

Tabel 2. *Test of Normality*

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar Siswa	Pre Test	.202	15	.102	.850	15	.018
	Eksperimen						
	Post Test	.143	15	.200	.963	15	.737
	Eksperimen						
	Pre Test	.152	15	.200	.968	15	.825
	Kontrol						
	Post Test	.205	15	.088	.853	15	.019
	Kontrol						

Pada uji normalitas terdapat dasar pengambilan keputusan di mana jika nilai signifikansi (Sig.) > 0,005 maka data penelitian berdistribusi normal dan jika nilai Sig. < 0,05 maka data penelitian tidak berdistribusi normal. Pada data penelitian menggunakan jenis normalitas Shapiro-Wilk karena data sampel dengan jumlah yang lebih sedikit. Berdasarkan Table 2 didapatkan pada nilai Sig. dari hasil belajar siswa lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data penelitian berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dengan hasil seperti pada tabel berikut.

Tabel 3. *Test of Homogeneity of Variances*

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.439	3	56	.023

Berdasarkan output pada Table 3 diketahui nilai Sig. Levene Statistic untuk variabel hasil belajar siswa yaitu sebesar 0,023 di mana nilai 0,023 > 0,05. Maka dapat disimpulkan bahwa varians data hasil belajar siswa bagian literasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen. Untuk melihat efektifitas pengembangan Computational Thinking dengan mengaplikasikan pembelajaran coding dasar pengaruhnya terhadap kemampuan literasi maka perlu melakukan uji N-gain sebagaimana pada tabel berikut.

Tabel 4. Uji N-Gain persen

Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
NGain_Persen Eksperimen	15	8.2920	66.46358	17.16082
Kontrol	15	4.8729	37.47822	9.67683

Berdasarkan output pada Table 4 diketahui nilai rata-rata dari N-gain untuk kelas eksperimen yaitu sebesar 8,2920 atau 8,29% termasuk kedalam kategori tidak efektif dan N-gain untuk kelas kontrol yaitu sebesar 4,8729 atau 4,87% termasuk kedalam kategori tidak efektif. Langkah selanjutnya untuk mengetahui perbedaan

keefektifan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol signifikan atau tidak, maka perlu melakukan uji independent sample t test sebagaimana pada tabel berikut.

Tabel 5. Uji independent sample t-test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of The Difference	
								Lower	Upper	
NGain_Persen	Equal variances assumed	1.539	.225	.174	28	.863	3.41912	19.7014	-36.93684	43.77507
	Equal variances not assumed			.174	22.086	.864	3.41912	19.7014	-37.42935	44.26759

Berdasarkan output pada Table 5 diketahui nilai Sig. pada Levene's Test for Equality of Variances yaitu sebesar $0,225 > 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa varians data NGain_Persen untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama atau homogen. Kemudian pada nilai Sig. (2-tailed) yaitu $0,863 > 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan efektifitas yang signifikan antara kelas dengan pengembangan Computational Thinking (Kelas eksperimen) dan kelas yang tidak mendapatkan pengembangan Computational Thinking (Kelas kontrol) terhadap peningkatan kemampuan literasi pada siswa.

Pengaruh Efektivitas pada Numerasi

Begitu pula untuk mengetahui pengaruh pengembangan Computational Thinking terhadap peningkatan numerasi siswa dari hasil pre-test dan post-test AKM Kelas. Tahap awal yaitu melakukan analisis statistik deskriptif untuk menjelaskan kondisi, tanda, atau isu menggunakan bantuan SPSS 23.0 seperti pada tabel berikut,

Tabel 6. Descriptive statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pre-Test Eksperimen	15	0	45	20.00	15.000
Post Test Eksperimen	15	0	80	41.00	22.694
Pre-Test Kontrol	15	15	55	35.33	13.292
Post Test Kontrol	15	25	75	52.00	15.095
Valid N (listwise)	15				

Dari output pada Table 6 diketahui nilai rata-rata pada tiap hasil pre-test dan post-test numerasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Di mana pada pre-test kelas eksperimen diketahui berjumlah 20,00; post-test kelas eksperimen berjumlah 41,00; pre-test kelas kontrol berjumlah 35,33; dan post-test kelas kontrol berjumlah 52,00. Kemudian hasil pembelajaran dilaksanakan uji persyarat analisis untuk membuktikan data penelitian teruji kenormalan distribusinya dan untuk mengetahui variasi beberapa data dari populasi memiliki varians yang sama atau tidak maka perlu di uji homogenitasnya.

Tabel 7. Tests of Normality

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar Siswa	Pre Test	.175	15	.200	.906	15	.116
	Eksperimen						
	Post Test	.156	15	.200	.963	15	.739
	Eksperimen						
Kontrol	Pre Test	.189	15	.154	.923	15	.215
	Kontrol						
	Post Test	.145	15	.200	.960	15	.699
	Kontrol						

Berdasarkan output pada Table 7 diketahui nilai Sig. pada normalitas Shapiro-Wilk lebih dari 0,05 hal tersebut dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dengan hasil seperti pada tabel berikut.

Tabel 8. Test of homogeneity of variances

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.515	3	56	.068

Dari hasil output pada Table 8 diketahui nilai Sig. *Levene Statistic* untuk variabel hasil belajar siswa yaitu sebesar $0,068 > 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa varians data hasil belajar siswa bagian numerasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen. Kemudian melakukan pengujian *N-gain* untuk melihat efektifitas pengembangan *Computational Thinking* dengan mengaplikasikan pembelajaran *coding* dasar pengaruhnya terhadap kemampuan numerasi sebagaimana pada tabel berikut,

Tabel 9. N-Gain persen

Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
NGain_Persen				
Eksperimen	15	25.1870	27.68456	7.14812
Kontrol	15	24.4538	23.52120	6.07315

Diketahui nilai rata-rata dari N-gain untuk kelas eksperimen yaitu sebesar 25,1870 atau 25,2% termasuk kedalam kategori tidak efektif dan N-gain untuk kelas kontrol yaitu sebesar 24,4538 atau 24,45% termasuk kedalam kategori tidak efektif. Kemudian melakukan uji independent sample t test selanjutnya untuk mengetahui perbedaan keefektifan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol signifikan atau tidak, sebagaimana pada tabel berikut.

Tabel 10. Independent sample test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of The Difference	
									Lower	Upper
NGain_Persen	Equal variances assumed	2.593	.119	.078	28	.938	.73321	9.37970	-18.48024	19.94665
	Equal variances not assumed			.078	27.288	.938	.73321	9.37970	-18.50285	19.96927

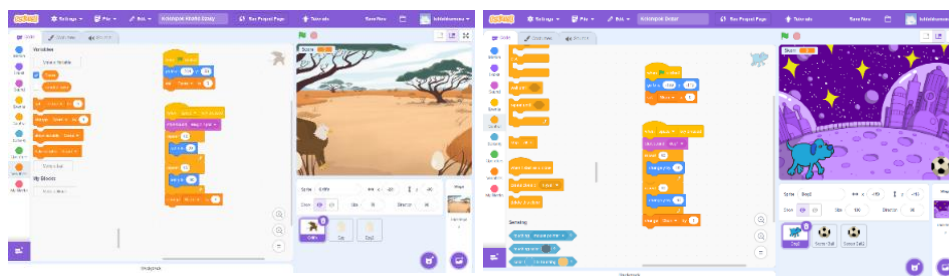
Diketahui nilai Sig. pada Levene's Test for Equality of Variances yaitu sebesar 0,119 > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa varians data NGain_Persen untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama atau homogen. Kemudian pada nilai Sig. (2-tailed) yaitu 0,938 > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan efektifitas yang signifikan antara kelas dengan pengembangan Computational Thinking (Kelas eksperimen) dan kelas yang tidak mendapatkan pengembangan Computational Thinking (Kelas kontrol) terhadap peningkatan kemampuan numerasi pada siswa.

PEMBAHASAN

Sebuah penelitian mengatakan bahwa pembelajaran dengan games edukasi mempunyai hasil yang positif untuk meningkatkan kemampuan Computational Thinking (Lu et al, 2023). Banyak penelitian eksperimental telah menunjukkan bahwa: (a) ketika siswa terlibat dalam permainan edukatif di luar ruang kelas pengajaran tradisional, elemen-elemen menarik dalam permainan dapat sepenuhnya terlibat dalam memecahkan masalah, dan pengalaman menerima hadiah untuk solusi masalah dapat menjaga semangat belajar; (b) mayoritas penelitian eksperimental tentang efektivitas games edukatif menekankan desain berdasarkan situasi kehidupan nyata, sehingga sebagian besar game edukatif memberikan autentisitas bagi siswa untuk mengalami dan mengaplikasikannya

dalam kehidupan sehari-hari; (c) game edukatif memberikan peluang bagi siswa untuk berkolaborasi dan berkomunikasi (Sun et al, 2023). Oleh karena itu, game edukasi dapat menumbuhkan motivasi semangat belajar pada siswa dan dapat meningkatkan kemampuan Computational Thinking. Dari hasil observasi yang dilakukan ketika penulis mengamati pembelajaran yang berlangsung di kelas dan membedakan respon siswa ketika pembelajaran dengan metode yang biasa guru-guru berikan yaitu metode ceramah (metode konvensional) di mana pendidik menjelaskan materi dengan penyampaian secara lisan, dengan metode pembelajaran menggunakan game edukasi bahwa siswa banyak yang antusias dan lebih menyukai game edukasi daripada pembelajaran biasanya, namun hal ini tidak membuat metode ceramah kurang efektif pada era digital ini tapi metode yang digunakan dapat lebih bervariasi dan dikolaborasikan dengan metode pembelajaran lainnya (Syamsurijal, Sabillah, Hakim, & Irsan, 2023). Kemudian dapat memberikan pembelajaran dengan mengimplementasikan kebutuhan pada kehidupan nyata, sehingga siswa dapat dengan mudah mengetahui dan memahami manfaat dari peningkatan daya berpikir komputasi pada keperluan untuk kehidupannya di era digital ini (Mauliani, 2020).

Pertemuan pertama dimulai dengan pengenalan Computational Thinking, di mana penulis menyajikan kasus games "Cannibal and Missionaries". Siswa diminta untuk memindahkan cannibal dan missioneries ke pulau seberang dengan aturan tertentu. Games ini dirancang untuk melatih siswa dalam berpikir komputasi, mengamati perintah permainan, mengukur strategi, hingga menyelesaikan masalah sederhana. Siswa tampak antusias menyelesaikan games bersama. Materi Computational Thinking dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari siswa, terutama mobile games yang disukai banyak siswa. Profil pencipta mobile games dihadirkan untuk menarik perhatian siswa terhadap pembelajaran coding. Siswa menyimak video materi terkait Computational Thinking dan diuji pemahamannya melalui pertanyaan terkait video. Setelah pemahaman dasar tercapai, siswa diberi misi untuk menyelesaikan pertanyaan sederhana sebagai refleksi dari pembelajaran. Pertemuan berikutnya melibatkan pembagian siswa ke dalam kelompok untuk membuat games menggunakan Scratch. Penulis menjelaskan permasalahan, tahapan persiapan, dan fitur-fitur Scratch. Siswa mempelajari coding dasar, seperti variabel, event handling, sound effect, control flow, dan motion. Hasilnya adalah projek games yang mencakup variabel, event handling, sound effect, dan scoring. Seperti pada gambar berikut.



Gambar 1. Hasil coding pada scratch

Siswa diberikan tugas untuk membuat games sederhana dalam kelompok, meningkatkan kerja sama tim, dan kreativitas dalam desain dan karakter. Picture 1 merupakan hasil coding beberapa kelompok. Siswa terlihat antusias dan aktif bertanya dalam proses pengerjaan coding bersama kelompoknya. Pembelajaran ini tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa tentang Computational Thinking, tetapi juga mengasah keterampilan coding dasar dan kemampuan bekerja sama dalam tim. Pada pertemuan akhir merupakan tahap sebagai refleksi pada pengaruh pembelajaran Computational Thinking dengan coding dasar terhadap kemampuan siswa. Siswa ditugaskan untuk mengerjakan soal tes kemampuan Computational Thinking, pembuatan soal berdasarkan Bebras di mana merupakan sebuah platform terpercaya yang dikembangkan untuk mengedukasi dan melatih siswa serta guru dalam kemampuan komputer dan problem solving (Lehtimäki, Monahan, Mooney, Casey, & Naughton, 2023). Pelatihan yang diberikan Bebras berbentuk teka-teki esai dan terdapat gambar yang menarik untuk dapat memotivasi siswa.

Hasil analisis data yang digunakan sebagai alat ukur efektivitas dan pengaruh pengembangan Computational Thinking berasal dari hasil belajar siswa melalui pre-test dan post-test AKM Kelas pada kemampuan literasi dan numerasi. Untuk mengetahui efektifitasan dilakukan analisis pada dua variabel yang berbeda di mana terbagi menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Didapatkan dari rata-rata dari tiap pre-test dan post-test dari kelas eksperimen maupun dari kelas kontrol pada literasi dan numerasi yang kemudian keduanya di uji normalitasnya yang menghasilkan nilai Sig. lebih besar dari 0,05 sehingga dapat dibuktikan data berdistribusi normal. Kemudian menguji apakah data memiliki varians yang sama atau tidak dengan uji homogenitas di mana pada bagian literasi didapatkan sebesar $0,023 > 0,05$ dan bagian numerasi didapatkan sebesar $0,068 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan keduanya memiliki data yang homogen. Untuk mengetahui efektifitasan dari kelas eksperimen dan kelas kontrol pada kemampuan peningkatan literasi dan numerasi memerlukan uji N-gain di mana N-gain persen dari kedua kelas dan dua bagian kemampuan literasi serta numerasi hasilnya tidak efektif karena berdasarkan pengkategorian penafsiran efektivitas N-gain dalam persentase jika $N\text{-gain} < 40\%$ maka dikategorikan tidak efektif. Untuk mengetahui

apakah perbedaan keefektifan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol signifikan atau tidak perlu melakukan uji independent sample t test keduanya mendapatkan perbedaan efektifitas yang signifikan antara kelas dengan pengembangan Computational Thinking (Kelas eksperimen) dan kelas yang tidak mendapatkan pengembangan Computational Thinking (Kelas kontrol) terhadap peningkatan kemampuan literasi dan numerasi pada siswa. Sehingga dapat disimpulkan pengaruh pengembangan Computational Thinking terhadap peningkatan kemampuan literasi dan numerasi pada siswa kelas 5 belum efektif dengan nilai efektifitas yang signifikan sehingga perlu diadakan kembali pembelajaran untuk penguatan kompetensi Computational Thinking, mengingat bahwa kemampuan ini sangat diperlukan untuk kedepannya pada ranah pendidikan maupun ranah pekerja. Hal ini menjadi konsen serius bagi sekolah dan pendidik dalam peningkatan kemampuan siswanya.

SIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian yaitu pentingnya inovasi pembelajaran yang mengikuti perkembangan zaman yang dibutuhkan untuk persiapan siswa di masa depan. Banyak siswa yang awalnya belum familiar dengan kompetensi Computational Thinking dan coding bahkan terdapat yang masih sulit dalam pengaplikasian laptop. Dengan adanya pengembangan kemampuan Computational Thinking dengan pembelajaran coding dasar dapat menjadi pengaruh yang positif terhadap perkembangan pendidikan, menambah pengalaman baru, dan meningkatkan motivasi belajar pada siswa kelas 5B. Meskipun hasil analisis data untuk mengetahui efektifitas pengaruh pembelajaran terhadap hasil belajar siswa melalui pre-test dan post-test AKM kelas pada kategori literasi dan numerasi belum efektif karena nilai N-gain < 40% sesuai dengan kategori pentafsiran N-gain persentase pada data kelas eksperimen dan kelas kontrol, namun siswa dapat mengetahui kemampuan yang harus mereka miliki untuk kedepannya dengan harapan bukan hanya sebagai penikmat games namun, dapat menciptakannya sendiri serta dapat melatih kemampuan kerja sama dalam tim.

Perlu adanya inovasi pembelajaran yang memasukkan kemampuan Computational Thinking pada materi pelajaran di sekolah dan diadakannya keterikatan siswa dengan teknologi dengan cara memberikan kesempatan siswa mencoba secara nyata menggunakan alat teknologi yang terdapat di sekolah seperti komputer dan jaringan internet tentunya dengan arahan guru. Namun, masih banyak ditemukan guru yang kurang kompeten dalam mengaplikasikan komputer yang mana sudah ditetapkan Kurikulum Merdeka tapi masih ditemukannya kompetensi guru yang terdapat di sekolah belum menyesuaikan perkembangan zaman yang kemudian menjadi kendala tidak efektifnya penggunaan alat teknologi untuk pembelajaran dan kurangnya pengaruh mata pembelajaran komputer yang mana pada proses pembelajaran hanya penyampaian secara materi saja, sehingga saran dari penulis perlu adanya analisis faktor yang

mempengaruhi belum efektifnya pengembangan Computational Thinking lewat pembelajaran coding dasar, serta perlu menjadi perhatian bagi pemerintah di mana pemerintah perlu mengadakan pelatihan untuk pendidik dalam pengaplikasian teknologi dalam pembelajaran. Dari hasil penelitian ini menimbulkan saran yang kedepannya dapat bermanfaat bagi pembaca dan peneliti selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anjani, D., Bachtiar, Y., & Novianti, D. (2023). PELATIHAN CODING FOR KIDS MENGGUNAKAN SCRATCH SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN KECAKAPAN DIGITAL BAGI SISWA MADRASAH DINIYAH SIROJUSSIBYAN, BOGOR. *JPM Jurnal Pengabdian Mandiri*, 2(7). Retrieved from <http://bajangjournal.com/index.php/JPM>
- Ansori, M. (2020). Pemikiran Komputasi (Computational Thinking) dalam Pemecahan Masalah. *DIRASAH*, 3(1). Retrieved from <https://ejournal.iaifa.ac.id/index.php/dirasah>
- Arztmann, M., Hornstra, L., Jeuring, J., & Kester, L. (2023). Effects of games in STEM education: a meta-analysis on the moderating role of student background characteristics. *Studies in Science Education*, Vol. 59, pp. 109–145. Routledge. <https://doi.org/10.1080/03057267.2022.2057732>
- Fonseca, I., Caviedes, M., Chantré, J., & Bernate, J. (2023). Gamification and Game-Based Learning as Cooperative Learning Tools: A Systematic Review. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 18(21), 4–23. <https://doi.org/10.3991/ijet.v18i21.40035>
- Lehtimäki, T., Monahan, R., Mooney, A., Casey, K., & Naughton, T. J. (2023). A Computational Thinking Obstacle Course Based on Bebras Tasks for K-12 Schools. *Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education, ITICSE*, 1, 478–484. Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3587102.3588775>
- Listiyoningsih, S., Hidayati, D., & Winarti, Y. (2022). Strategi Guru Menghadapi Transformasi Digital. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2b), 655–662. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i2b.389>
- Lu, Z., Chiu, M. M., Cui, Y., Mao, W., & Lei, H. (2023). Effects of Game-Based Learning on Students' Computational Thinking: A Meta-Analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 61(1), 235–256. <https://doi.org/10.1177/07356331221100740>
- Mauliani, A. (n.d.). PERAN PENTING COMPUTATIONAL THINKING TERHADAP MASA DEPAN BANGSA INDONESIA.
- Nurhopipah, A., Nugroho, I. A., & Suhaman, J. (n.d.). PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN BERBASIS PROYEK UNTUK MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN COMPUTATIONAL THINKING ANAK.
- Papert Basicbooks, S. (n.d.). *Children, Computers, and Powerful Ideas SECOND EDITION*.
- Paristiwati, M. (2023). *INTERNATIONAL JOURNAL OF SOCIAL AND MANAGEMENT STUDIES (IJOSMAS) Integration Of Technology In Problem-Based Learning To Improve Students Computational Thinking: Implementation On Polymer Topics*. Retrieved from <http://www.ijosmas.org>
- Prasti, D., Rusdi, M. I., & Putri, I. K. (n.d.). *ABDIMAS LANGKANA E JURNAL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT Coding For Kids*. Retrieved from <https://pusdig.web.id/index.php/abdimas/index>
- Rahmadayanti, D., & Hartoyo, A. (2022). Potret Kurikulum Merdeka, Wujud Merdeka Belajar di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 7174–7187. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3431>
- Ramadhan, D. R. P., Rosyada, A. Q., Marliza, W., Kasatri, D. E. P., & Yuliana, I. (2020). PENGARUH EKSTRAKULIKULER CODING PADA SISWA SEKOLAH DASAR GUNA MENINGKATKAN COMPUTATIONAL THINKING DI SEKOLAH AL-AZHAR SYIFA BUDI

- SOLO. Buletin Literasi Budaya Sekolah, 2(1). <https://doi.org/10.23917/blbs.v2i1.11616>
- Rozady, M. P., & KOTEN, Y. P. (2021). SCRATCH SEBAGAI PROBLEM SOLVING COMPUTATIONAL THINKING DALAM KURIKULUM PROTOTIPE. *Increate-Inovasi Dan Kreasi Dalam Teknologi Informasi*, 8(1), 11-17.
- Saerang, H. M., Lembong, J. M., Deity, S., Sumual, M., Marie, R., & Tuerah, S. (n.d.). Strategi Pengembangan Profesionalisme Guru di Era Digital: Tantangan dan Peluang. Retrieved from <http://jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/El-idare>
- Sugiarto, Farid, A. (2023). Literasi Digital Sebagai Jalan Penguatan Pendidikan Karakter Di Era Society 5.0. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(3), 580-597.
- Sun, L., Guo, Z., & Hu, L. (2023). Educational games promote the development of students' computational thinking: a meta-analytic review. *Interactive Learning Environments*, Vol. 31, pp. 3476–3490. Routledge. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1931891>
- Syamsurijal, S., Sabillah, B. M., Hakim, U., & Irsan, I. (2023). Relevansi Penggunaan Metode Ceramah pada Pembelajaran Di Sekolah Dasar Di Era Digital. *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 5(4), 1758–1767. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i4.5495>