

**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KOMPUTASIONAL SISWA
BERBANTUAN SCRATCH DENGAN KONSEP KEBUDAYAAN
INDONESIA DAN MATH-TRAIL PADA PEMBELAJARAN
MATEMATIKA**

Bagus Surya Maulana^{1*}, Adi Nur Cahyono²

^{1,2}Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Semarang

INFO ARTIKEL

Original Research

Article History

Received : 28-12-2023

Accepted : 31-12-2023

Published : 31-01-2024

Keywords:

Computational thinking ability,
Indonesian culture, *Math-trail*,
Scratch.

*Correspondence email:

bagussuryam@students.unnes.ac.id

ABSTRACT: *The background of this research is that the rapid pace of technology today creates new abilities, namely computational thinking ability to be improved. In addition, Indonesian culture also needs to be introduced to students today. This study aims to improve students' computational thinking ability using Scratch with the concept of Indonesian culture and Math-trail in mathematics learning. The subject of this research is class VIII students of Eka Sakti Junior High School, Banyumanik District, Semarang City with a total of 32 students with details of 14 girls 18 boys. Students' computational thinking ability is still low because there is no learning media that supports the improvement of students' computational thinking ability. This research uses quantitative methods. The suggestion from this research is the need to conduct further research that is more in depth to find out what factors make the increase.*

ABSTRAK: Latar belakang dari penelitian ini adalah semakin pesatnya teknologi sekarang ini menciptakan kemampuan baru yaitu kemampuan berpikir komputasional untuk ditingkatkan. Disamping itu, kebudayaan Indonesia juga perlu diperkenalkan kepada siswa sekarang ini. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa berbantuan *Scratch* dengan konsep kebudayaan Indonesia dan *Math-trail* pada pembelajaran matematika. Objek penelitian ini adalah siswa kelas VIII Negara di SMP Eka Sakti Kecamatan Banyumanik, Kota Semarang dengan banyak siswa 32 siswa dengan rinci 14 perempuan 18 laki-laki. Kemampuan berpikir komputasional siswa tergolong masih rendah karena belum adanya media yang menunjang peningkatan kemampuan berpikir komputasional siswa. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif berdesain *One Group Pre-Post* dengan Uji T Berpasangan dan Uji N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pretes dan postes pada kelas berbantuan *Scratch* dengan konsep kebudayaan Indonesia dan *Math-trail* pada pembelajaran matematika memiliki perbedaan yang signifikan. Rata-rata nilai pretes adalah 22,82 sedangkan rata-rata nilai postes adalah 77,78. Kategori pada Skor N-Gain menunjukkan sebesar 0,6 yang berarti peningkatan pada kategori sedang. Saran dari penelitian ini adalah perlu dilakukan penelitian lanjut yang lebih mendalam untuk mengetahui factor-faktor apa saja membuat peningkatan tersebut.

Correspondence Address: Gang Johar Lama No. 445, Kab. Kudus, Kode Pos 59318, Indonesia; e-mail: bagussuryam@students.unnes.ac.id

How to Cite (APA 6th Style): Maulana, B. S. & Cahyono, A.N. (2024). Peningkatan Kemampuan Berpikir Komputasional Siswa Berbantuan Scratch dengan Konsep Kebudayaan Indonesia dan Math-trail pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal PEKA (Pendidikan Matematika)*, Vol 07 (02): 92-99. DOI: 10.37150/jp.v7i2.2497

Copyright: Maulana, B. S., & Cahyono, A.N. (2024)

Competing Interests Disclosures: The authors declare that they have no significant competing financial, professional or personal interests that might have influenced the performance or presentation of the work described in this manuscript.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pada zaman sekarang ini sangat pesat sekali dan terjadi diberbagai bidang kehidupan. Berdasarkan perkembangan teknologi tersebut, muncul suatu kemampuan baru yang harus dikuasai untuk menghadapi tantangan zaman. Kemampuan yang harus dikuasai tersebut adalah kemampuan berpikir komputasional (Malik et al., 2017). Kemampuan berpikir komputasional adalah kemampuan yang memberikan dorongan kepada siswa untuk berpikir secara abstrak, algoritmik, dan logis serta menyelesaikan masalah yang kompleks (Yuntawati et al., 2021). Kemampuan berpikir komputasional juga dapat didefinisikan sebagai sarana untuk berpikir dalam proses pemecahan masalah yang melibatkan komputer dan diaplikasikan pada berbagai bidang ilmu (Cahdriyana & Richardo, 2020). Indikator dalam kemampuan berpikir komputasional adalah *decomposition*, *pattern recognition*, *abstraction*, dan *algorithm* (Angeli et al., 2016; Liem, 2018; Supiarmo & Elly, 2021).

Dalam buku Antropolgi, kebudayaan adalah keseluruhan sistem gagasan, tindakan, dan hasil karya manusia dalam rangka kehidupan masyarakat yang dijadikan milik diri manusia dengan belajar (Kriyantono, 2006). Salah satu contoh produk yang dihasilkan oleh kebudayaan adalah matematika. Matematika merupakan produk budaya yang merupakan hasil abstraksi dari pikiran manusia, sekaligus sebagai alat untuk bantu pemecahan masalah (Zaenuri & Dwidayati, 2018). Dengan banyaknya budaya di Indonesia, pembelajaran matematika juga dapat diterapkan untuk mengenalkan budaya-budaya yang ada di Indonesia. Siswa dapat dikenalkan dengan berbagai macam budaya yang ada di Indonesia ketika belajar matematika berdasarkan negara Indonesia yang multicultural (Soebagiyo et al., 2021). Oleh karena itu, topik budaya Indonesia perlu dimunculkan dalam pembelajaran matematika.

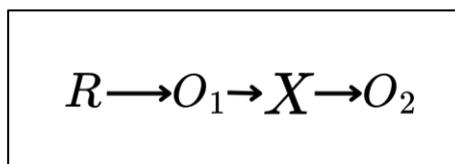
Math-trail adalah rute terencana yang terdiri dari serangkaian pemberhentian di mana pejalan kaki dapat mengeksplorasi matematika di lingkungan mereka (English et al., 2010). *Math-trail* merupakan salah satu bentuk pembelajaran di luar ruangan yang menyediakan berbagai macam tugas yang bertujuan untuk menciptakan suasana tantangan dan eksplorasi (Cahyono & Ludwig, 2015). *Math-trail* juga dapat digunakan tanpa harus turun ke lapangan secara langsung melalui sebuah media. *Math-trail* juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pembelajaran matematika dengan konsep penjelajahan. Dalam penerapannya, *Math-trail* juga dapat diterapkan secara tidak langsung tanpa mengharuskan siswa melakukan pembelajaran di luar ruangan, yaitu dengan mengintegrasikannya dalam sebuah media. Hal ini didukung oleh pendapat bahwa teknologi juga dapat diterapkan dalam kegiatan pembelajaran di luar ruangan (Cahyono & Ludwig, 2019). Jadi, *Math-trail* sangat bermanfaat jika

digunakan dalam pembelajaran untuk mengeksplorasi matematika secara tidak langsung.

Untuk menerapkan sebuah kemampuan dalam pembelajaran diperlukan sebuah media pembelajaran yang sesuai. Salah satu contoh media pembelajaran tersebut adalah *Scratch*, *Scratch* merupakan bahasa pemrograman sederhana berbasis visual dengan konsep *drag and drop* yang menggunakan blok-blok kode yang berbentuk seperti puzzle, sehingga memudahkan pengguna untuk mempelajari prinsip-prinsip pemrograman melalui proyek animasi yang menyenangkan (Zahid, 2021). *Scratch* sangat cocok jika diterapkan dalam pembelajaran (Chaerunnisa et al., 2021). *Scratch* juga memungkinkan pengguna untuk melatih kemampuan berpikir komputasional (Wulandari et al., 2021). Dengan demikian, media pembelajaran *Scratch* sangat olok jika diterapkan dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasional siswa.

METODE

Metode penelitian ini adalah kuantitatif dengan desain penelitian *One Group Pre-Post*. Bentuk dari desain tersebut menurut (Sukestiyarno, 2021) adalah sebagai berikut,



Gambar 1. Desain Penelitian Kuantitatif

Berdasarkan desain penelitian tersebut, subjek penelitian diambil secara random, yaitu Kelas VIII Negara pada penelitian ini. Kelas ini diberi perlakuan khusus yaitu pembelajaran matematika berbantuan *Scratch* dengan konsep kebudayaan Indonesia dan *Math-trail*. Data diambil dari hasil pretes dan postes. Analisis data menggunakan Uji T Berpasangan dan Uji N-Gain. Selain itu, dilakukan juga uji prasyarat berupa Uji Normalitas dan uji Homogenitas pada pretes dan postes siswa. Pada Uji N-Gain, diberikan kriteria sesuai dengan tabel menurut (Hake, 1999).

Tabel 1. Kriteria Tingkat N-Gain

Rata-Rata	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$0 < g < 0,3$	Rendah
$g \leq 0$	Gagal

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil tes yang diberikan kepada kelas VIII Negara di SMP Eka Sakti kemudian dikumpulkan dan dilakukan olah data meliputi uji prasyarat berupa Uji Normalitas dan Uji Homogenitas lalu dilakukan Uji T Berpasangan dan Uji N-Gain.

A. Uji Normalitas

Uji Normalitas yang dilakukan adalah *Kolmogorov-Smirnov* menggunakan SPSS versi 20. Berikut merupakan hasil dari Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Pre	Post
N		32	32
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	22.8203	72.7781
	Std. Deviation	14.78328	22.53487
Most Extreme Differences	Absolute	.141	.196
	Positive	.138	.179
	Negative	-.141	-.196
Kolmogorov-Smirnov Z		.797	1.106
Asymp. Sig. (2-tailed)		.549	.173

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Gambar 2. Hasil Uji Normalitas SPSS

Jika nilai $Sig.(2 - tailed) > 0,05$ maka data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Pada hasil uji menunjukkan bahwa kolom nilai pretes dan postes memberikan hasil 0,549 dan 0,173. Artinya nilai $Sig.(2 - tailed) = 0,549 > 0,05$ pada nilai pretes dan nilai $Sig.(2 - tailed) = 0,173 > 0,05$ pada nilai postes sehingga dapat disimpulkan bahwa baik nilai pretes maupun postes berasal dari data yang berdistribusi normal.

B. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas yang dilakukan adalah *Levene's Test* menggunakan SPSS versi 20. Berikut merupakan hasil dari Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

Nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.712	1	62	.196

Gambar 3. Hasil Uji Homogenitas SPSS

Jika nilai $Sig.(2 - tailed) > 0,05$ maka varians kedua data adalah homogen. Pada hasil uji menunjukkan bahwa kolom $Sig.(2 - tailed)$ memberikan hasil 0,196. Artinya nilai $Sig.(2 - tailed) = 0,196 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa varians kedua data adalah homogen.

C. Uji T Berpasangan

Uji T Berpasangan menggunakan SPSS versi 20 untuk mengetahui perbedaan antara nilai pretes dan postes. Berikut merupakan hasil Uji T Berpasangan

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	Pre - Post	-49.95781	20.07268	3.54838	-57.19479	-42.72084	-14.079	31	.000

Gambar 4. Hasil Uji T Berpasangan

Sebelum melakukan penafsiran hasil uji, terlebih dahulu memperhatikan hipotesis yang dibuat yaitu sebagai berikut

H_0 : Tidak ada perbedaan rata-rata antara pretes dan postes

H_1 : Ada perbedaan rata-rata antara pretes dan postes

Jika nilai $Sig. (2 - tailed) > 0,05$ maka H_0 diterima artinya Tidak ada perbedaan rata-rata antara pretes dan postes. Pada hasil uji menunjukkan bahwa kolom $Sig. (2 - tailed)$ memberikan hasil 0,000. Artinya nilai $Sig. (2 - tailed) = 0,000 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima dan dapat disimpulkan bahwa varians Ada perbedaan rata-rata antara pretes dan postes.

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Pre	22.8203	32	14.78328	2.61334
Post	72.7781	32	22.53487	3.98364

Gambar 5. Hasil Uji T Berpasangan Untuk Rata-Rata

Berdasarkan Gambar 5, dapat dilihat bahwa rata-rata postes lebih besar daripada pretes yaitu $72,78 > 22,82$ secara deskriptif. Sehingga secara deskriptif dapat dikatakan jika rata-rata postes lebih besar daripada rata-rata pretes.

D. Uji N-Gain

Uji N-Gain dilakukan untuk mengetahui tingkat dari peningkatan, rumus N-Gain dapat dihitung dengan rumus berikut

$$Skor N - Gain = \frac{Skor Postes - Skor Pretes}{Skor Ideal - Skor Pretes}$$

Berdasarkan rumus tersebut maka dihitunglah nilai yang diperoleh sehingga dapat ditulis pada tabel berikut

Tabel 2. Nilai N-Gain

No	Skor N-Gain	Kategori
1	0.6	Sedang
2	0.0	Gagal
3	0.9	Tinggi
4	0.0	Gagal
5	0.8	Tinggi
6	0.6	Sedang
7	0.7	Sedang
8	0.5	Sedang
9	0.8	Tinggi
10	0.8	Tinggi
11	0.9	Tinggi
12	0.9	Tinggi
13	0.6	Sedang
14	0.5	Sedang
15	0.4	Sedang
16	0.7	Sedang
17	0.5	Sedang

18	0.5	Sedang
19	0.8	Tinggi
20	0.4	Sedang
21	0.7	Sedang
22	0.7	Sedang
23	0.9	Tinggi
24	0.8	Tinggi
25	0.6	Sedang
26	0.9	Tinggi
27	0.9	Tinggi
28	0.8	Tinggi
29	0.8	Tinggi
30	0.8	Tinggi
31	0.8	Tinggi
32	0.6	Sedang
Rata-Rata	0.6	Sedang

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh bahwa 15 orang atau 46,9% siswa yang mengalami peningkatan pada kategori tinggi, sebanyak 15 orang atau 46,9% siswa mengalami peningkatan pada kategori sedang, dan 2 orang atau 6.3% siswa mengalami peningkatan kategori gagal. Nilai rata-rata N-Gain secara keseluruhan sebesar 0,6 atau peningkatan berada pada kategori sedang.

Berdasarkan hasil analisis dalam Uji T Berpasangan, diperoleh bahwa nilai rata-rata nilai postes berbeda secara signifikan dan lebih tinggi dari rata-rata nilai pretes. Pada uji peningkatan N-Gain, diperoleh 15 orang atau 46,9% siswa yang mengalami peningkatan pada kategori tinggi, sebanyak 15 orang atau 46,9% siswa mengalami peningkatan pada kategori sedang, dan 2 orang atau 6.3% siswa mengalami peningkatan kategori gagal. Nilai rata-rata N-Gain secara keseluruhan sebesar 0,6 atau peningkatan berada pada kategori sedang, sehingga, disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir komputasional siswa berbantuan *Scratch* dengan konsep kebudayaan Indonesia dan *Math-trail* pada pembelajaran matematika.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pretes dan postes pada kelas berbantuan *Scratch* dengan konsep kebudayaan Indonesia dan *Math-trail* pada pembelajaran matematika memiliki perbedaan yang signifikan. Rata-rata nilai pretes adalah 22,82 sedangkan rata-rata nilai postes adalah 77,78. Kategori pada Skor N-Gain menunjukkan sebesar 0,6 yang berarti peningkatan pada kategori sedang. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada peningkatan kemampuan berpikir komputasional siswa berbantuan *Scratch* dengan konsep kebudayaan Indonesia dan *Math-trail* pada pembelajaran matematika.

Saran dari penelitian ini adalah perlu dilakukan penelitian lanjut yang lebih mendalam untuk mengetahui factor-faktor apa saja membuat peningkatan kemampuan berpikir komputasional berbantuan *Scratch* dengan konsep kebudayaan Indonesia dan *Math-trail* pada pembelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Angeli, C., Voogt, J., Fluck, A., Webb, M., Cox, M., Malyn-Smith, J., & Zagami, J. (2016). A K-6 Computational Thinking Curriculum Framework: Implications for Teacher Knowledge. *Journal of Educational Technology and Society*, 19(3), 47–57. <https://dare.uva.nl>
- Cahdriyana, R. aksen, & Richardo, R. (2020). Computational Thinking in Teacher Education. *Emerging Research, Practice, and Policy on Computational Thinking*, 11(1), 50–56. https://doi.org/10.1007/978-3-319-52691-1_13
- Cahyono, A. N., & Ludwig, M. (2015). *Designing Mathematical Outdoor Tasks for the Implementation of the MathCityMap-Project in Indonesia*. <https://www.researchgate.net/publication/309728120>
- Cahyono, A. N., & Ludwig, M. (2019). Teaching and learning mathematics around the city supported by the use of digital technology. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(1). <https://doi.org/10.29333/ejmste/99514>
- Chaerunnisa, N. A., Bernard, M., Siliwangi, I., Terusan, J., Sudirman, J., Cimahi, J., & Barat, I. (2021). Analisis Minat Belajar Siswa Sekolah Dasar Pada Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Media Scratch. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(6). <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i6.1577-1584>
- English, L. D., Humble, S., & Barnes, V. E. (2010). *Trail Blazer*. VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Charge/Gain Scores*.
- Kriyantono, R. (2006). *Teknik praktis riset komunikasi*. Kencana Prenada Media.
- Liem, I. (2018). Computational Thinking & Bebras Indonesia. *Software Architecture Conference*.
- Malik, S., Prabawa, H. W., & Rusnayati, H. (2017). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa Melalui Multimedia Interaktif Berbasis Model Quantum Teaching and Learning*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.34438.83526>
- Soebagiyo, J., Andriyono, R., & Arjun, M. (2021). Analisis Peran Etnomatematika dalam Pembelajaran Matematika. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(2). <https://doi.org/10.24176/anargya.v4i2.6370>
- Sukestiyarno. (2021). *Metode Penelitian Pendidikan (Cetakan Ketiga)*. Alem Print.
- Supiarmono, M. G., & Elly, S. (2021). Proses Berpikir Komputasional Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pisa Konten Change and Relationship Berdasarkan Self-Regulated Learning. *Jurnal Numeracy*, 8(1).
- Wulandari, Haftani, D. A., Ridwan, T., & Putri, D. I. H. (2021). Pemanfaatan Platform Scratch dalam Pembelajaran Koding di Sekolah Dasar untuk mengasah kemampuan Computational Thinking pada Siswa. *Seminar Nasional Pendidikan Dasar*. <http://proceedings.upi.edu/index.php/semnaspgsdpwk>

- Yuntawati, Sanapiah, & Aziz, L. A. (2021). Analisis Kemampuan Computational Thinking Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Media Pendidikan Matematika*, 9(1). <https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/jmpm>
- Zaenuri, & Dwidayati, N. (2018). Menggali Etnomatematika: Matematika sebagai Produk Budaya. *PRISMA, PROSIDING SEMINAR NASIONAL MATEMATIKA*, 471–476. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Zahid, M. Z. (2021). Scratch Coding for Kids: upaya memperkenalkan mathematical thinking dan computational thinking pada siswa sekolah dasar. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 476–486.