

**PENGARUH PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN
COMPUTATIONAL THINKING BERBANTUAN SCRATCH TERHADAP
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA
KELAS X FASE E SMA N 8 TANJUNG JABUNG TIMUR**

Nisa Ulkhasanah¹, Sri Dewi², Ani Defitriani³

Program Studi Pendidikan Matematika, Jl. Slamet Riyadi No.1, Broni, Jambi
FKIP, Universitas Batanghari Jambi^{1,2,3}
e-mail: nisaulana09@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan dampak keterampilan pemecahan masalah matematis siswa yang menerapkan pembelajaran matematika dengan pendekatan *computational thinking* berbantuan *scratch*. Penelitian ini merupakan *quasi experiment* dengan desain penelitian *non-equivalent control group design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X Fase E SMA Negeri 8 Tanjung Jabung Timur. Sampel terdiri dari dua kelas: eksperimen dan kontrol yang diperoleh dengan teknik *random sampling*. Instrumen penelitian adalah tes bentuk uraian untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah. Teknik analisis data statistika deskriptif dan statistika inferensial. Analisis statistika deskriptif menggunakan uji-t dan uji *effect size* untuk mengetahui besaran pengaruh, serta uji *N-Gain* untuk melihat peningkatan keterampilan pemecahan masalah matematis sebelum dan setelah dilakukan pembelajaran. Hasil penelitian menemukan terdapat dampak pada pembelajaran matematika dengan pendekatan *computational thinking* berbantuan *scratch*., serta terdapat peningkatan keterampilan pemecahan masalah matematis siswa pada pembelajaran matematika dengan pendekatan *computational thinking* berbantuan *scratch*.

Kata kunci :

Computational Thinking; Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis; Scratch

ABSTRACT

This study aims to describe the impact of students' mathematical problem-solving skills that apply mathematics learning with a computational thinking approach assisted by scratch. This study is a quasi-experimental study with a non-equivalent control group design. The population of this study was all students of class X Phase E of SMA Negeri 8 Tanjung Jabung Timur. The sample consisted of two classes: experimental and control obtained by random sampling technique. The research instrument was a descriptive test to measure problem-solving skills. The data analysis technique used descriptive statistics and inferential statistics. Descriptive statistical analysis used the t-test and effect size test to determine the magnitude of the effect, and the N-Gain test to see the increase in mathematical problem-solving skills before and after learning. The results of the study found that there was an impact on mathematics learning with a computational thinking approach assisted by scratch, and there was an increase in students' mathematical problem-solving skills in mathematics learning with a computational thinking approach assisted by scratch.

Keywords:

Computational Thinking; Mathematical Problem Solving Ability; Scratch

PENDAHULUAN

Keterampilan pemecahan masalah matematis ialah salah satu keterampilan yang penting dikuasai peserta didik karena merupakan tujuan utama dalam belajar matematika (Utami & Wutsqa, 2017). Pentingnya kemampuan pemecahan masalah

matematis ini bertolak belakang dengan kondisi yang ada. Keterampilan pemecahan masalah matematis di Indonesia masih belum memuaskan. Hal ini diperkuat dengan data yang disampaikan oleh *OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development)* dalam *Programme for*

Internasional Student Assesment (PISA) yang menitikberatkan pada substansi pembelajaran inti di sekolah yaitu membaca, matematika, dan sains didapatkan hasil data yang kurang menggembirakan. Terutama dalam bidang matematika, ternyata hanya 29% siswa yang dapat mencapai tingkat kompetensi minimum, artinya masih banyak siswa yang kesulitan menghadapi permasalahan yang membutuhkan kemampuan untuk memecahkan masalah dengan menggunakan matematika (Wuryanto, 2022).

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa juga dialami oleh siswa kelas X Fase E di SMA Negeri 8 Tanjung Jabung Timur. Siswa kesulitan dalam memahami informasi sesuai dengan masalah yang diberikan, sehingga mengalami kesulitan untuk merencanakan solusi penyelesaian permasalahan matematika abstrak.

Salah satu penyebab hal ini terjadi dikarenakan oleh penerapan pendekatan pembelajaran yang kurang tepat pada siswa. Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan saintifik, namun dalam pelaksanaannya masih ditemui pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah dan diskusi. Rendahnya keterampilan pemecahan masalah matematis pada peserta didik memicu perlunya dilakukan pembaharuan dalam pembelajaran. Pembelajaran yang baik dapat membekali peserta didik untuk memiliki keterampilan pemecahan masalah yang baik. Salah satu pembelajaran yang dapat melatih keterampilan pemecahan masalah matematis yaitu pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *computational thinking*.

Computational thinking ialah sebuah pendekatan dalam proses pembelajaran yang digunakan untuk mendukung pemecahan masalah disemua disiplin ilmu (Sanapiah, dkk., 2021). *Computational thinking* adalah proses berpikir yang melibatkan bagaimana

memformulasikan persoalan dan solusinya sehingga dapat dipresentasikan dalam bentuk efektif (Wing, 2022). Dengan demikian *computational thinking* mempengaruhi kemampuan berpikir seseorang salah satunya dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah matematis. Empat dasar *computational thinking* yaitu dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma (Liem, 2017). Proses ini dapat ditunjang melalui media yang tepat.

Pembelajaran yang berkualitas merujuk pada aktivitas yang dirancang untuk peserta didik, yang mana didalamnya memuat kurikulum dan media (Setyosari, 2017). *Scratch* merupakan aplikasi pemrograman dalam pembelajaran. *Scratch* digunakan sebagai media yang tepat dalam menunjang proses pembelajaran *computational thinking*.

Berdasarkan uraian diatas, keterampilan pemecahan masalah matematis penting untuk dikuasai oleh peserta didik dalam proses pembelajaran dan di kehidupan keseharian. Dengan demikian, maka akan dilakukan penelitian untuk menganalisis pengaruh dan besar peningkatan pembelajaran matematika dengan pendekatan *computational thinking* berbantuan *scratch* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap terhitung mulai dari tanggal 07 Mei – 07 Juni 2024 di kelas X Fase E SMA N 8 Tanjung Jabung Timur. Desain penelitian ini dengan pendekatan kuantitatif dengan jenis metode *quasi experimental* tipe *Non-equivalent Control Group Design*. Populasi penelitian yaitu seluruh siswa kelas X Fase E di SMA N 8 Tanjung Jabung Timur dengan jumlah keseluruhan terdapat 192 siswa. Penentuan sampel menggunakan teknik *simple random sampling*, dan terpilih 2 kelas sebagai sampel, yaitu kelas X Fase

E3 sebagai kelas kontrol dengan pembelajaran saintifik dan kelas X Fase E1 sebagai kelas eksperimen menggunakan pembelajaran matematika dengan pendekatan *computational thinking* berbantuan *scratch*.

Penelitian ini menggunakan desain *Non-equivalent control group* memiliki tujuan untuk mengetahui serta membandingkan besar peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis antara kelas eksperimen yang menerima pembelajaran matematika dengan pendekatan *computational thinking* berbantuan *scratch* dan kelas kontrol yang tidak menerapkannya. Berikut merupakan gambaran desain kuasi eksperimen menggunakan model *non-equivalent control group design* (Rachmawati et.al., 2020).

Tabel 1. *Non-equivalent Control Group Design*

Pretes	Perlakuan	Postes
Kelas Eksperimen	X	O
Kelas Kontrol	-	O

Teknik pengumpulan data dengan menggunakan tes kemampuan pemecahan masalah yang diberikan sebelum dan setelah perlakuan. Tes dikembangkan berdasarkan indikator pemecahan masalah menurut Polya. Tes ini berbentuk *essay*. Sebelum tes digunakan telah melalui uji validitas dan reliabilitas. Selanjutnya untuk teknis analisis yang terdiri dari analisis deskriptif menggunakan N-Gain, dan menggunakan analisis statistik inferensial yang dilakukan secara bertahap mulai dari uji prasyarat hingga uji hipotesis. Dalam uji prasyarat dilakukan uji normalitas serta uji homogenitas, setelah uji prasyarat terpenuhi kemudian dilanjutkan dengan uji beda dan uji hipotesis dengan tujuan untuk melihat apakah terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis sebelum dan setelah diterapkannya pembelajaran matematika dengan pendekatan *computational thinking* berbantuan *scratch* secara signifikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berdasarkan pada hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas X Fase E SMA N 8 Tanjung Jabung Timur didapati bahwa pembelajaran matematika dengan pendekatan *computational thinking* berbantuan *scratch* berpengaruh dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Hal ini berdasarkan data hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen yang lebih tinggi daripada kelas kontrol. Pada kelas eksperimen digunakan pembelajaran dengan pendekatan *computational thinking* berbantuan *scratch* sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pendekatan saintifik. Dalam melaksanakan penelitian, kegiatan dilaksanakan secara luring dengan menggunakan LKPD, Hp, Laptop jaringan internet dan proyektor dalam mendukung tercapainya tujuan pembelajaran.

Data hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen dan kontrol merupakan hasil utama dalam penelitian ini. Untuk mengetahui pengaruh serta perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa antara kelas eksperimen dan kontrol, dilakukan pengolahan data dengan tahapan sebagai berikut:

Hasil *pretest* dan *posttest* terlebih dahulu dianalisis dengan uji prasyarat yang terdiri dari uji homogenitas dan uji normalitas. Uji homogenitas merupakan uji untuk melihat kemampuan peserta didik. Berdasarkan *test of homogeneity variance* dengan menggunakan uji Lavene's didapatkan nilai Sig. *Based on mean* yaitu 0,330. Pengambilan keputusan dengan membandingkan nilai signifikansi 0,05 dengan nilai Sig. *Based on mean*. Dengan

demikian $0,330 > 0,05$ maka data dinyatakan homogen.

Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas

F	df1	df2	p
0.963	1	62	0.330

Selanjutnya uji normalitas, merupakan uji untuk mengetahui apakah data *posttest* terdistribusi normal atau tidak menggunakan Uji *Shapiro-Wilk*, dengan berbantuan JASP sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas

	W	p
Kontrol	0.943	0.091
Eksperimen	0.960	0.266

Berdasarkan tabel dapat dinyatakan bahwa data dinyatakan terdistribusi normal. Dengan demikian tahap analisis dapat dilanjutkan ke tahap uji beda dan pengujian hipotesis penelitian.

Analisis selanjutnya adalah uji hipotesis, pertama untuk mengetahui pengaruh serta besar ukuran pengaruh menggunakan uji regresi linear sederhana parametrik dengan Uji *Independent Sample t-Test*. Uji t dalam penelitian ini bertujuan untuk menguji apakah hipotesis yang telah peneliti ajukan dalam penelitian ini terdapat perbedaan rata – rata keterampilan pemecahan masalah matematis siswa kelas X Fase E pada kedua kelas sampel yang telah diberikan perlakuan berbeda.

Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis

	Nilai
<i>Independent Sample t-Test</i>	3,461
<i>t-Table</i>	1,694
Asym.Sig (2-tailed)	< 0,001

Berdasarkan hasil uji hipotesis *Independent Sample t-Test* dengan taraf signifikansi 0,05 (taraf kepercayaan 95%), diperoleh hasil uji $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($3,461 > 1,694$), maka H_0 berada dalam daerah penolakan, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Dari hasil uji yang menunjukkan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($3,461 > 1,694$) dapat diartikan bahwa rata – rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dari kedua kelompok memiliki perbedaan yang cukup signifikan.

Dari hasil analisis tersebut dapat diartikan bahwa terdapat pengaruh antara pembelajaran matematika dengan pendekatan *computational thinking* berbantuan *scratch* terhadap keterampilan pemecahan masalah matematis siswa. Selanjutnya, untuk menentukan ukuran pengaruh menggunakan uji *effect size*. Uji ini merupakan uji untuk mengetahui ukuran dampak perlakuan eksperimen. Untuk mencari ukuran pengaruh menggunakan rumus Cohen’s:

$$ES = \frac{M_e - M_c}{SD}$$

$$SD_{pooled} = \sqrt{\frac{(N_E - 1)SD_E^2 + (N_C - 1)SD_C^2}{N_E + N_C - 2}}$$

Tabel 5. Hasil Uji *Effect Size*

t	df	p	Mean Difference	SE Difference
-	62	<	-0.169	0.049
3.461		.001		

Lower	Upper	Cohen's d	SE Cohen's d
-0.266	-0.071	-0.865	0.272

Berdasarkan hasil uji *effect size* didapatkan nilai $d = 0,865$ yang mana hasil ini diinterpretasikan dalam tabel kriteria *effect size* masuk kedalam ukuran dampak yang besar.

Uji hipotesis kedua adalah bertujuan untuk mengetahui besar peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis menggunakan *N-Gain*. Didapatkan hasil perhitungan sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil *N-Gain* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Nilai <i>N-Gain</i>	Kategori
Eksperimen	0,7	Tinggi
Kontrol	0,6	Sedang

Berdasarkan hasil perhitungan *N-Gain* diperoleh rata – rata *N-Gain* kelas eksperimen yang menerapkan pembelajaran matematika dengan pendekatan *computational thinking* berbantuan *scratch* sebesar 0,70 yang berada pada kisaran $0,30 < g < 0,70$ dan termasuk ke dalam kategori sedang, sedangkan rata – rata *N-Gain* kelas kontrol yang menerapkan

pendekatan pembelajaran saintifik sebesar 0,60 yang berada pada kisaran $0,30 < g < 0,70$ dan termasuk ke dalam kategori sedang. Berdasarkan perhitungan *N-Gain*, terlihat bahwa nilai rata – rata *N-Gain* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata – rata *N-Gain* kelas kontrol.

Dengan demikian, dapat diambil kesimpulan bahwa peningkatan yang dicapai dengan pendekatan *computational thinking* berbantuan *scratch* lebih efektif dibandingkan dengan pendekatan saintifik. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sanapiah, Yuntawati, dan Aziz (2021) bahwa empat indikator *computational thinking* efektif dalam menyelesaikan masalah matematis.

Pembahasan

Pembelajaran *computational thinking* ialah pembelajaran yang mengenalkan peserta didik untuk berpikir secara komputasi. Berpikir secara komputasi berguna untuk melatih otak supaya berpikir secara terstruktur, kritis dan logis yang bertujuan untuk memecahkan masalah dengan penyelesaian sedikit sumber daya manusia, waktu maupun ruang fisik (Syarifuddin, 2019). Setiap tahapan pembelajaran *computational thinking* melatih keterampilan pemecahan masalah matematis, akan tetapi dengan adanya bantuan *scratch*, peserta didik dapat mengoperasikan simulasi permasalahan secara langsung berdasarkan konsep dasar dan pemikiran komputasi.

Penggunaan pendekatan pembelajaran saintifik mampu untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah matematis peserta didik namun hasilnya tidak lebih besar dibandingkan dengan model pembelajaran *computational thinking* berbantuan *scratch*. Hal ini karena pembelajaran *computational thinking* berbantuan *scratch* melatih berpikir secara komputasi untuk mengkonstruksi konsep. Berdasarkan penelitian dari Bar dan Stephenson dalam Ansori (2020)

mengungkapkan bahwa peserta didik yang diberikan perlakuan pembelajaran komputasi terlihat memanfaatkan dengan maksimal penggunaan komputer dalam memecahkan masalah, serta mampu untuk menciptakan suasana yang menggambarkan kebersamaan dalam bekerja sama-sama. Hal ini tercermin dalam penelitian ini, dimana peneliti merasakan antusiasme yang berbeda dibanding dengan kelas kontrol.

Dalam kelas eksperimen peserta nampak antusias dalam pembelajaran dengan pendekatan *computational thinking* berbantuan *scratch*. Peserta didik aktif mengikuti pembelajaran dimulai saat pengenalan masalah, membuat algoritma untuk membuat simulasi dari fungsi suatu rumus serta menyimulasikan hasilnya.

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas eksperimen disebabkan peserta didik memperoleh kesempatan berpikir secara komputasi. Artinya peserta didik diajarkan untuk berpikir tingkat tinggi dalam menyelesaikan permasalahan. Dengan berpikir tingkat tinggi peserta didik dapat memecahkan permasalahan. Pembelajaran *computational thinking* menurut Yasin (2020) memungkinkan belajar secara terstruktur, abstrak, logis dan algoritmik.

Media *scratch* peserta didik menyusun langkah demi langkah secara algoritma konsep matematika kemudian mengaplikasikan rumus atau persamaan matematika menjadi sebuah simulasi atau permasalahan matematis, seperti pada penelitian ini adalah materi fungsi kuadrat. Dengan demikian peserta didik mengetahui bentuk abstrak dari permasalahan matematika melalui visualisasi permasalahan tersebut.

SIMPULAN DAN SARAN

Pembelajaran matematika dengan pendekatan *computational thinking* berbantuan *scratch* berpengaruh dengan ukuran besar terhadap keterampilan

pemecahan masalah matematis dan dapat meningkatkan hasil keterampilan pemecahan masalah matematis dengan kategori tinggi.

Penelitian ini dalam pelaksanaan pembelajaran terkendala waktu untuk pengenalan *scratch* dengan demikian dalam penelitian selanjutnya untuk dapat memperkenalkan *scratch* terlebih dahulu sebelum masuk dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansori, M. (2020). Pemikiran Komputasi (Computational Thinking) dalam Pemecahan Masalah. *Dirasah: Jurnal Studi Ilmu Dan Manajemen Pendidikan Islam*, 3(1), 111-126
- Liem, I. (2017). Mind, Computational Thinking & Neural Network. *Extension Course Filsafat (ECF)*.
- Rachmawati, B.A., Purwanto, S., Sari, P., (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray (TSTS) dengan Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Konsep Pemahaman Matematis Siswa di SMP Negeri 169 Jakarta. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 2(2). 59-70
- Sanapiah, S., & Aziz, L. A. (2021). Analisis Kemampuan Computational Thinking Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Media Pendidikan Matematika*, 9(1), 34-4
- Setyosari, P. (2017). Menciptakan pembelajaran yang efektif dan berkualitas. *Jinotep (jurnal inovasi dan teknologi pembelajaran): kajian dan riset dalam teknologi pembelajaran*, 1(1), 20-30.
- Syarifuddin, dkk. (2019). Experiment Computational Thinking: Upaya Meningkatkan Kualitas Problem Solving Anak Melalui Permainan Gorlds. *e-Jurnal Mitra Pendidikan*, 3(6), 807-822
- Utami, R. W., & Wutsqa, D. U. (2017). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika dan self-efficacy siswa SMP negeri di Kabupaten Ciamis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 166. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i2.14897>
- Wing, J. M. (2022). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35
- Wuryanto, H. (2022). Mengkaji Kembali Hasil PISA sebagai Pendekatan Inovasi Pembelajaran untuk Peningkatan Kompetensi Literasi dan Numerasi.
- Yasin, Mohamad. (2020). Computational Thinking untuk Pembelajaran Dasar-Dasar Pemrograman Komputer. Universitas Negeri Malang