

Pengaruh Pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics (STEAM)* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar

Aflahatul Fazriyah¹, Fitri Nuraeni², Nenden Permas Hikmatunisa³

^{1,2,3} Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pendidikan Indonesia

e-mail: aflahatulfazriyah@upi.edu¹, fitrinuraeni@upi.edu², nendenpermas17@upi.edu³

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics (STEAM)* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar pada mata pelajaran IPA. pembelajaran IPA tidak hanya memberikan pengetahuan fenomena alam, tetapi juga membekali siswa dengan keterampilan berpikir kritis, analisis data, dan kesadaran lingkungan. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode quasi eksperimen. Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas IV sekolah dasar di SDN 1 Nagrikidul Kabupaten Purwakarta yang berjumlah 20 siswa kelas eksperimen dan 20 siswa kelas kontrol. Pengambilan sample dilakukan dengan teknik purposive sampling. Kemudian instrument yang digunakan pada penelitian ini adalah instrument tes keterampilan berpikir kritis dan non tes berupa dokumentasi aktivitas siswa pada saat pembelajaran.

Kata kunci: *STEAM, Berpikir Kritis, IPA*

Abstract

This research aims to determine the effect of learning using the *Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics (STEAM)* approach on primary school students' critical thinking skills in science subjects. Science learning not only provides knowledge of natural phenomena, but also equips students with critical thinking skills, data analysis and environmental awareness. This type of research is quantitative research using quasi-experimental methods. The population in this study were fourth grade elementary school students at SDN 1 Nagrikidul, Purwakarta Regency, totaling 20 experimental class students and 20 control class students. Sampling was carried out using a purposive sampling technique. Then the instruments used in this research were critical thinking skills test instruments and non-tests in the form of documentation of student activities during learning

Keywords : *STEAM, Critical Thinking, Science.*

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan pengetahuan yang membahas sekumpulan data mengenai gejala alam yang dihasilkan melalui observasi, eksperimen, penyimpulan, dan penyusunan teori (Kurniasih,2020). Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip, melainkan suatu proses penemuan karena IPA berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis (Harefa, 2020).

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) juga merupakan mata pelajaran yang dipelajari di sekolah dasar. Di sekolah dasar pembelajaran IPA dilakukan dengan kegiatan praktikum dan eksperimen. Melalui pembelajaran IPA yang melibatkan kegiatan praktikum dan eksperimen, siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis, mengamati, menganalisis, dan menerapkan pengetahuan ilmiah dalam kehidupan sehari-hari (Adisty dkk., 2021). Kegiatan praktikum memungkinkan siswa untuk menerapkan teori dalam konteks nyata, sehingga mereka dapat memahami prinsip-prinsip ilmiah dengan lebih baik (Suryaningsih, 2017). Pembelajaran IPA tidak

hanya menyampaikan teori, tetapi juga mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan pemahaman mereka tentang alam sekitar (Astuti, 2018). Dengan demikian, pembelajaran IPA tidak hanya memberikan pengetahuan fenomena alam, tetapi juga membekali siswa dengan keterampilan berpikir kritis, analisis data, dan kesadaran lingkungan. Oleh karena itu, siswa memerlukan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan mereka untuk berpikir kritis dan kreatif agar mereka dapat beradaptasi dengan perubahan zaman yang sesuai dengan Pendidikan abad 21 yang berpusat pada siswa dengan menerapkan keterampilan 4C (*Critical Thinking, Communication, Creative, and Collaboration*) (Hamdani dkk., 2019).

Ariani (2020) mengemukakan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa sangat penting, karena untuk membantu siswa guna memahami dan menerapkan konsep-konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari. Siswa yang mampu berpikir kritis cenderung memiliki keingintahuan dalam menggali informasi tentang berbagai topik (Adisty dkk., 2020). Selain itu, menurut Ennis (dalam Nuridha & Hardianti, 2022) keterampilan berpikir kritis menjadi dasar bagi pembelajaran yang efektif dan pengembangan diri karena siswa yang terlatih dalam berpikir kritis mampu menganalisis informasi, mengevaluasi argument, dan mengambil keputusan dengan baik.

Pada kenyataannya keterampilan berpikir kritis masih terbilang rendah hal ini berdasarkan hasil *assessment Organisation for Economic Co-operation and Development* dalam penelitian *Program for International Student Assessment (PISA) 2023 Indonesia* berada di peringkat 68 dengan skor Sains (398). Kemudian hasil *Tes in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* di kelas 4 sekolah dasar memperoleh score 397, TIMSS membagi score ke dalam empat kategori: rendah 400; sedang 475; tinggi 550 dan lanjut 625 sehingga dari data tersebut Indonesia berada pada posisi kategori rendah. Berdasarkan hasil score PISA dan TIMSS, berdasarkan data tersebut dapat dijadikan sebagai acuan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa.

Menurut temuan penelitian yang dilakukan oleh (Nugraha, 2017) rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa disebabkan oleh pemilihan metode pembelajaran yang kurang tepat salah satunya dalam pembelajaran IPA guru cenderung menggunakan pembelajaran konvensional. Kurangnya kesempatan bagi siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar yang meliputi proses penyelidikan, eksperimen, dan pemecahan masalah menyebabkan rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Arifin, 2022) mengungkapkan pada pembelajaran IPA masih banyak siswa yang pasif dan kurang aktif selama proses pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan di atas, untuk menghadapi tantangan pendidikan guru harus mempersiapkan diri. Metode, pendekatan, strategi, dan media yang digunakan oleh guru harus memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan yang diharapkan. Salah satu upaya dalam mengintegrasikan pembelajaran IPA di sekolah dasar yaitu dengan menggunakan pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematic (STEAM)*.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan membuat peneliti tertarik untuk meneliti tentang "Pengaruh Pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematic (STEAM)* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa" penelitian yang dilakukan di SDN 1 Nagri Kidul pada siswa kelas IV sekolah dasar pada pembelajaran IPA BAB 4 Mengubah Bentuk Energi Topik C Energi yang bergerak. Materi IPA pada penelitian ini yaitu mengidentifikasi perubahan energi gerak menjadi energi cahaya dengan bantuan media *Phet Simulation*.

METODE

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan metode penelitian yang berlandaskan data konkret yang diterapkan dalam melakukan penelitian disertai sampel dan populasi. Data hasil penelitian berupa angka yang dapat dihitung dengan analisis statistik sebagai alat uji perhitungan yang bertujuan dalam melakukan pengujian hipotesisnya (Sugiyono, 2017). Metode yang digunakan adalah metode penelitian kuasi eksperimen digunakan untuk melihat pengaruh dari perlakuan pada pelaksanaan pembelajaran IPA dengan menerapkan pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics (STEAM)* dan membandingkannya dengan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional. Penelitian kuasi eksperimen merupakan penelitian yang dilakukan dengan tujuan untuk

mengetahui pengaruh atau sebab akibat dengan membandingkan hasil belajar (Sugiyono, 2019). Adapun desain yang digunakan pada penelitian ini adalah *nonequivalent control group design*. penelitian yang dilakukan di SDN 1 Nagri Kidul pada siswa kelas IV sekolah dasar pada pembelajaran IPA BAB 4 Mengubah Bentuk Energi Topik C Energi yang bergerak. Materi IPA pada penelitian ini yaitu mengidentifikasi perubahan energi gerak menjadi energi cahaya dengan bantuan media *Phet Simulation*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di SDN 1 Nagrikidul Kabupaten Purwakarta. Penelitian dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis siswa dengan menggunakan pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art, Mathematic* (STEAM). Penelitian ini menggunakan dua kelompok (kelas) yaitu kelompok eksperimen di kelas IVB dan kelompok kontrol di kelas IVD. Kelompok eksperimen diberikan treatment menggunakan pendekatan STEAM dengan hasil akhir berupa prototipe generator bohlam dengan jumlah sampel sebanyak 20 siswa di kelas IVB. Sedangkan kelompok kontrol diberikan perlakuan dengan pendekatan *Cooperative Teaching Learning* (CTL) dengan jumlah sampel sebanyak 20 siswa di kelas IVD. Adapun data yang digunakan adalah *pre-test* (sebelum diberikan *treatment*) dan *post-test* (setelah diberikan *treatment*). Seluruh data diolah untuk mengetahui adakah peningkatan dan pengaruh keterampilan berpikir kritis siswa antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Analisis uji prasyarat dilakukan untuk mengetahui jenis statistic yang akan digunakan untuk menguji hipotesis. Berikut analisis uji prasyarat yang harus dipenuhi sebelum menguji hipotesis adalah:

1. Bagaimana Peningkatan Pembelajaran Pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics* (STEAM) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa?

a. Uji Normalitas data *pre-test* dan *post-test*

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data *pre-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak.

Kriteria:

H_0 diterima jika $p\text{-value (Sig.)} > \alpha$ atau 0,05

H_1 diterima jika $p\text{-value (Sig.)} \leq \alpha$ atau 0,05

Kelas	<i>P-value Pre-test</i>	<i>P-value Post-test</i>	Signifikansi	Interpretasi
Eksperimen	0,164	0,373	0,05	Normal
Kontrol	9,627	0,125	0,05	Normal

Perhitungan uji nomalitas data *pre-test Shapiro-Wilk* diperoleh *P-value* kelas eksperimen sebesar 0,164 atau $P\text{-value} > 0,05$ maka H_0 diterima. Kemudian, pada kelas kontrol diperoleh *P-value* sebesar 0,627 atau $P\text{-value} > 0,05$ maka H_0 diterima. Dapat disimpulkan bahwa kedua data pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Sedangkan uji normalitas data *post-test* diperoleh nilai *P-value* kelas eksperimen dalam *Shapiro-Wilk* yaitu 0,373 atau $P\text{-value} > 0,05$ maka H_0 diterima bahwa data *post-test* pada kelas eksperimen berdistribusi normal. Kemudian nilai *P-value* pada kelas kontrol dalam *Shapiro -Wilk* diperoleh yaitu 0,125 atau $P\text{-value} > 0,05$ maka H_0 diterima bahwa data *post-test* pada kelas kontrol berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas data *pre-test* dan *post-test*

Uji homogenitas data bertujuan untuk menentukan apakah varians dari dua atau lebih kelompok data yang diuji adalah sama atau tidak. Berikut hipotesis dari uji homogenitas.

Hipotesis :

H_0 : Data memiliki varian yang sama (homogen)

H_1 : Data tidak memiliki varian yang sama (heterogen)

Kriteria yang digunakan dalam uji homogenitas sebagai berikut.

Kriteria:

Jika $p\text{-value (Sig.)} > \alpha$ (0,05), maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Jika $p\text{-value (Sig.)} < \alpha$ (0,05), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Uji	P-value	Signifikansi (α)	Interpretasi
Pre-test	0,121	0,05	Homogen
Post-test	0.33	0,05	Homogen

Hasil *p-value* pre-test pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah $0,121 > 0,05$ dan *p-value* post-test adalah $0,33 > 0,05$ maka H_0 diterima. Sehingga, dapat disimpulkan varians data *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen.

c. Uji Independent Sample t-test

Uji independent sample t-test data pre-test dan post-test bertujuan untuk mengetahui perbandingan rata-rata dari dua kelompok atau kelas yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan bantuan software SPSS versi 20 untuk melakukan uji independent sample t-test.

Hipotesis :

H_0 : Tidak ada perbedaan rata-rata skor keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : Ada perbedaan rata-rata skor keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kriteria yang digunakan dalam Uji *Independent Sample T*.

Kriteria :

Jika *p-value* (Sig.) $> \alpha$ (0,05), maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Jika *p-value* (Sig.) $< \alpha$ (0,05), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

Tabel Hasil Uji Independent Sample t-test

Uji	P-value	Signifikansi	Interpretasi
Pre-test	0,91	0,05	H_0 diterima
Post-test	0,04	0,05	H_1 diterima

Dari tabel hasil uji independent sample t-test dapat disimpulkan bahwa pada uji *pre-test* tidak ada perbedaan rata-rata skor keterampilan berpikir kritis siswa sebelum diberi perlakuan dalam arti siswa memiliki kemampuan yang setara. Sedangkan setelah diberi perlakuan dilakukan uji *post-test* terdapat perbedaan rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa.

d. Uji N-Gain skor

Analisis data N-Gain Score bertujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa. N-Gain Score dilakukan dengan perhitungan score pre-test dan post-test pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel Hasil Uji N-Gain Skor

Kelas	N-Gain Score	Keterangan
Eksperimen	0,43	Sedang
Kontrol	0,19	Rendah

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan perolehan skor N-gain pada kelas eksperimen dengan menggunakan pendekatan Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics (STEAM) memiliki nilai yang lebih tinggi rata-rata nilai N-Gain Score diperoleh 0,43 dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan pendekatan *Cooperative Teaching Learning* (CTL) diperoleh 0,19.

e. Uji pre-test dan post-test per indikator berpikir kritis

Uji pre-test dan post-test per indikator berpikir kritis bertujuan untuk mengukur perkembangan berpikir kritis siswa

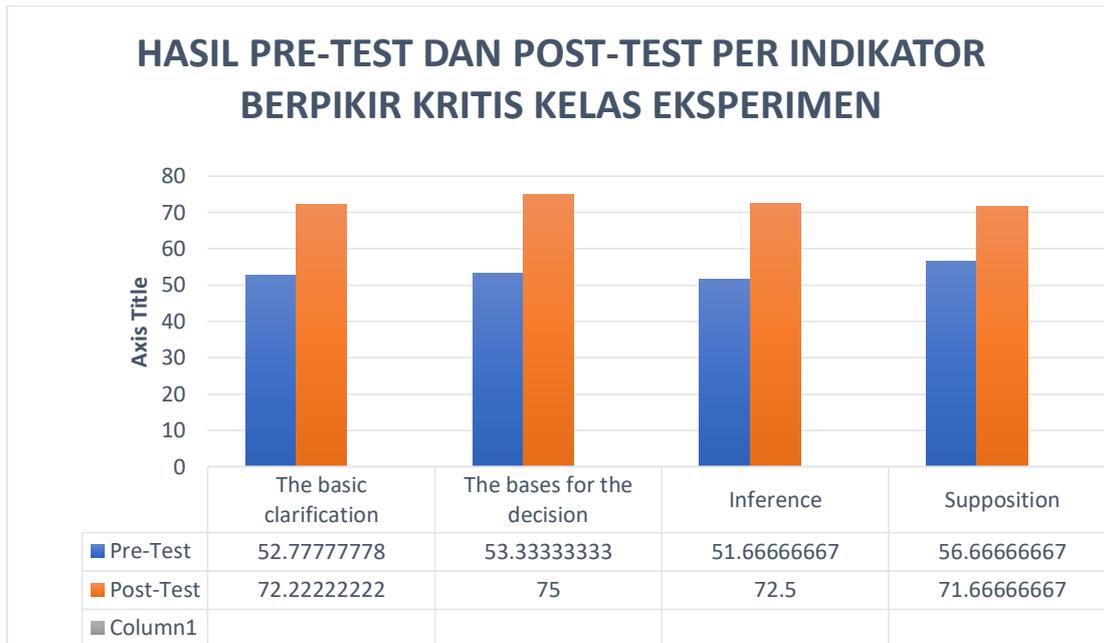


Diagram hasil pre-test dan post-test per indikator berpikir kritis

Dari diagram di atas diperoleh nilai per indikator berpikir kritis mengalami peningkatan. Indikator berpikir kritis the basic clarification diperoleh nilai sebesar 21,67%.

2. Bagaimana Pengaruh Pendekatan Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics (STEAM) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar?

Untuk mengetahui pengaruh pendekatan STEAM terhadap keterampilan berpikir kritis siswa, dilakukan uji sebagai berikut.

a. Uji Regresi Linear Sederhana

Pada tahap awal peneliti menentukan terlebih dahulu persamaan regresi linear sederhana. Bentuk linear sederhana yaitu:

$$Y = a + bX$$

Keterangan :

Y = Variabel terikat

a = konstanta

B = koefesien regresi

X = variable bebas

Untuk mencari persamaan regresi linear peneliti menggunakan bantuan software SPSS versi 20. Berikut hasil dari perhitungan regresi linear sederhana.

Tabel Hasil Uji Regresi Sederhana

Model	Coefficients	
	Unstandardized B	Coefficients
(constant)	27,390	10,353
Pre-test	0,857	0,192

Berdasarkan output data pada tabel di atas nilai konstanta (a) diperoleh 27,390 dan nilai koefesien regresi (B) sebesar 0,857. Nilai konstanta yang diperoleh memiliki arti bahwa apabila tidak mendapat perlakuan dengan menggunakan pendekatan STEAM maka nilai keterampilan berpikir kritis sebesar 27,390. Sedangkan nilai koefesien regresi (B) bahwa setiap diberikan perlakuan dengan menggunakan pendekatan STEAM maka akan mengalami peningkatan keterampilan berpikir kritis sebesar 0,857. Kemudian, perolehan perhitungan persamaan regresi linear sederhana yaitu $Y = 27,390 + 0,857X$.

Analisis signifikansi regresi pada penelitian ini digunakan perhitungan dengan bantuan software SPSS versi 20. Berikut hipotesis yang digunakan dalam analisis signifikansi regresi pengaruh pendekatan Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics terhadap keterampilan berpikir kritis siswa.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ Tidak terdapat pengaruh antara pendekatan Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics terhadap keterampilan berpikir kritis siswa

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ Terdapat pengaruh antara pendekatan Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics terhadap keterampilan berpikir kritis siswa.

Berikut kriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan:

H_0 diterima jika $P\text{-value (Sig.)} > \alpha$ atau 0,05

H_1 diterima jika $P\text{-value (Sig.)} \leq \alpha$ atau 0,05

Tabel Hasil Analisis Signifikansi Regresi

Test	P-value	Signifikansi (α)	Keterangan
Regression	0,00	0,05	H_1 diterima

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa $P\text{-value}$ lebih kecil dari 0,05 atau $0,00 < 0,05$ maka H_1 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pendekatan Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics (STEAM) terhadap keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar.

Nilai t-hitung $>$ t-tabel ($4,459 > 1,73$).

b. Menentukan Koefisien Determinasi

Tujuan dari penentuan koefisien determinasi adalah untuk menjelaskan sejauh mana pengaruh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan STEAM terhadap keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar kelas IV. Tahap untuk menentukan koefisien determinasi adalah dengan mencari nilai r^2 (square) melalui uji regresi linear sederhana dengan menggunakan software SPSS versi 20. Berikut hasil dari perhitungan koefisien determinasi:

Tabel Hasil Uji Koefisien Determinasi

R	R Square	Std. Error of the Estimate
0,724	0,525	7,131

Berdasarkan tabel hasil uji koefisien determinasi diperoleh nilai R.Square uji koefisien determinasi adalah 0,525. Maka untuk menghitung koefisien determinasi adalah:

$$D = r^2 \times 100\% \\ = 0,525 \times 100\% \\ = 52,5\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai koefisien determinasi sebesar 52,5%. Hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics memiliki pengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Kemudian, selisih dari $100\% - 52,5\% = 47,5\%$ merupakan pengaruh dari faktor lain.

c. Analisis Uji Linearitas Regresi

Analisis uji linearitas regresi digunakan untuk mengetahui hubungan antara variable bebas yaitu Pendekatan Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics (STEAM) dengan variable terikat yaitu keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar.

Berikut hipotesis analisis uji linearitas regresi:

$H_0 : \beta = 0$, regresi tidak linear

$H_1 : \beta \neq 0$, regresi linear

Berikut kriteria pengambilan keputusan analisis uji linearitas regresi:

H_0 diterima jika nilai p-value (sig. deviation from linearity) $< 0,05$ maka tidak terdapat hubungan yang linear antara variable bebas yakni pendekatan Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics dengan variable terikat yakni keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar.

H_1 diterima jika nilai p-value (sig. deviation from linearity) $> 0,05$ maka terdapat hubungan yang linear antara variable bebas yakni pendekatan Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics (STEAM) dengan variable terikat yakni keterampilan berpikir kritis siswa sekoilah dasar.

Perhitungan uji linearitas regresi dapat dicari dengan software SPSS versi 20. Berikut ini disajikan hasil dari perhitiingan uji linearitas regresi.

Tabel Hasil Uji Linearitas Regresi

<i>Defiation from linearity</i>	Signifikansi	Interpretasi
0,813	0,05	H_1 diterima

Berdasarkan tabel hasil uji linearitas regresi diperoleh nilai P-value $0,813 > 0,05$ sehingga H_1 diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang linear antara variable bebas yakni pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics* (STEAM) dengan variable terikat yakni keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar.

Pembahasan

1. Peningkatan Pembelajaran dengan Pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics* (STEAM) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan di SDN 1 Nagrikidul Kabupaten Purwakarta dan dilakukan pengolahan data sebelum diberi perlakuan (treatment) diketahui skor rata-rata *pre-test* siswa 53,20 untuk kelas ekperimen dan 53,55 kelas kontrol. Selanjutnya, melalui uji perbedaan skor *pre-test* keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh nilai sebesar 0,91. Hasil menunjukkan bahwa P-value lebih besar dari 0,05 yang berarti tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa sebelum diberikan perlakuan berada pada kategori yang sama.

Setelah dilaksanakan kegiatan *pre-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, peneliti memberikan perlakuan sebanyak tiga kali pertemuan pada kelas eksperimen dengan menggunakan pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics* (STEAM) dan tiga kali pertemuan pada kelas kontrol dengan menggunakan pendekatan *Cooperative Teaching Learning* (CTL). Kemudian, setelah pemberian perlakuan (*treatment*) sebanyak tiga kali pertemuan pada masing – masing kelas baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol selanjutnya peneliti memberikan *post-test* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan tujuan untuk mengetahui tingkat keterampilan berpikir kritis siswa setelah diberikan perlakuan oleh peneliti.

Berdasarkan hasil pengolahan data penelitian diperoleh skor *post-test* kelas eksperimen rata-rata sebesar 73,00, skor minimum 57, dan skor maksimum 90. Sedangkan pada kelas kontrol diperoleh skor rata-rata sebesar 61,80, skor minimum 43, dan skor maksimum 90. Dari data yang telah dipaparkan oleh peneliti dapat disimpulkan bahwa skor rata-rata kelas eksperimen lebih besar dari pada kelas kontrol.

Selanjutnya dilakukan analisis inferensial pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dihasilkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas ekperimen yaitu kelas yang diberikan perlakuan dengan menggunakan pendekatan STEAM lebih unggul, hal ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, terbukti bahwa keterampilan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan yang signifikan. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan rata-rata skor *pre-test* kelas eksperimen yang awalnya sebesar 53,20 menjadi 73,00. Kemudian di dukung dari hasil uji N-Gain pada kelas eksperimen diperoleh sebesar 0,43 dimana nilai

tersebut lebih tinggi dari pada nilai N-Gain kelas kontrol sebesar 0,19. Hal ini di dukung dari hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Rofiqoh (2023) mengemukakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan STEAM memiliki pengaruh yang baik terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Studi lain yang dilakukan oleh (Khoiriyah, dkk., 2018) bahwa pendekatan STEAM terbukti dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Peningkatan indikator keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen juga dapat dilihat melalui skor rata-rata per indikator hasil pre-test dan post-test. Dimana pada indikator berpikir kritis the bases for the decision selisih nilai post-test dan pre-test diperoleh nilai sebesar 21,67%. Dapat disimpulkan bahwa indikator tersebut menunjukkan kemajuan yang baik pada indikator the bases for the decision. Sedangkan pada indikator supposition diperoleh nilai sebesar 15% artinya pada indikator tersebut masih perlu diperbaiki dan dioptimalkan.

2. Pengaruh Pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics* (STEAM) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar

Pada penelitian ini, eneliti memberikan pembelajaran dengan pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics* (STEAM) dengan fokus pada materi transformasi energi (energi gerak dan cahaya) dapat disimpulkan dari hasil skor N-Gain. Hasil ini menunjukkan bahwa skor N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,43 lebih besar dibandingkan dengan skor N-Gain kelas kontrol sebesar 0,19. Kemudian, dari hasil analisis inferensial pada analisis koefisien determinasi pembelajaran dengan pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics* (STEAM) terhadap keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar menunjukkan dampak positif hal ini ditunjukkan dari perolehan hasil analisis koefisien determinasi sebesar 52,5%. Hasil ini diperoleh oleh peneliti setelah melakukan tiga kali pertemuan dengan kelas eksperimen, di mana selama pertemuan diberikan perlakuan dengan menggunakan pendekatan STEAM.

Perolehan skor N-Gain dan koefisien determinasi memberikan bukti nyata bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics* (STEAM) secara efektif mempengaruhi keterampilan berpikir kritis siswa. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya (Rofiqoh, 2023), menyatakan bahwa pendekatan STEAM mampu memberikan pembelajaran yang kolaboratif, siswa dapat terlibat aktif dalam proses pembelajarannya.

Pada pendekatan STEAM siswa diharapkan untuk berkolaborasi dalam proyek yang mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu, sehingga siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritisnya. Dengan melibatkan siswa secara langsung dalam kegiatan eksperimen selain itu, pengalaman belajar yang didapat oleh siswa dapat membantu memahami penerapan teori pengetahuan dan teknologi dalam kehidupan sehari-hari..

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics* (STEAM) terhadap keterampilan berpikir kritis siswa dan terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisty, A. N., Evayenny, E., & Hasanah, N. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan STKIP Kusuma Negara III*, 1–7.
- Ariani, R. F. (2020). Pengaruh model pembelajaran problem based learning terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SD pada muatan IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(3), 422–432.
- Arifin, I. N., & Arif, R. M. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Pedagogika*, 163–183.

- Astuti, M. R., Sulianto, J., & Purnamasari, V. (2018). Keefektifan model predict-observe-explain terhadap kemampuan pemahaman konsep pada mata pelajaran IPA. *Mimbar Sekolah Dasar*, 4(3), 235–244.
- Hamdani, M., Prayitno, B. A., & Karyanto, P. (2019). Meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui metode eksperimen. *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*, 16(1), 139–145.
- Harefa, D., & Sarumaha, M. (2020). *Teori pengenalan ilmu pengetahuan alam sejak dini*. Pm Publisher.
- Nugraha, A. J., Suyitno, H., & Susilaningih, E. (2017). Analisis kemampuan berpikir kritis ditinjau dari keterampilan proses sains dan motivasi belajar melalui model pbl. *Journal of Primary Education*, 6(1), 35–43.
- Nugraha, W. S. (2018). Peningkatan kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep IPA siswa SD dengan menggunakan model problem based learning. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(2), 115–127.
- Nuragnia, B., & Usman, H. (2021). Pembelajaran STEAM di sekolah dasar: Implementasi dan tantangan. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 6(2), 187–197.
- Nuridha, S., & Hardianti, R. D. (2022). Pengukuran critical thinking skills siswa menggunakan four-tier multiple representation test. *Proceeding Seminar Nasional IPA*, 234–238.
- Sugiyono, P. D. (2017). Metode penelitian bisnis: pendekatan kuantitatif, kualitatif, kombinasi, dan R&D. *Penerbit CV. Alfabeta: Bandung*, 225(87), 48–61.
- Suryaningih, Y. (2017). Pembelajaran berbasis praktikum sebagai sarana siswa untuk berlatih menerapkan keterampilan proses sains dalam materi biologi. *BIO EDUCATIO:(The Journal of Science and Biology Education)*, 2(2).