

PENGARUH PENDEKATAN STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, MATHEMATICS) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK SD KELAS V

Rofiqoh, Erna Suwangsih, Puji Rahayu

Universitas pendidikan Indonesia, Indonesia

E-mail: rofiqohofi28@gmail.com, ernasuwangsih@upi.edu, pujirahayu@upi.edu

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pengaruh pembelajaran dengan pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) dengan pembelajaran konvensional terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas V. Data penelitian dikumpulkan dari dua kelompok siswa yang masing-masing menerima jenis pembelajaran yang berbeda. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan STEM memiliki hasil yang lebih baik dalam kemampuan berpikir kritis dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Dengan demikian, penelitian ini menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan STEM secara positif mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa kelas V. Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi pendidik dan peneliti untuk mempertimbangkan penggunaan pendekatan STEM dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa di tingkat pendidikan dasar.

Kata Kunci: Kemampuan berpikir kritis, Pembelajaran STEM, Siswa kelas V.

Abstract

This study aims to compare the effect of learning with a STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) approach with conventional learning on the critical thinking skills of grade V students. The results of this study show that students who get learning with STEM approaches have better results in critical thinking skills compared to students who get conventional learning. Thus, this study concluded that learning with a STEM approach positively affects the critical thinking skills of grade V students. Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi pendidik dan peneliti untuk mempertimbangkan penggunaan pendekatan STEM dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa di tingkat pendidikan dasar.

How to cite:	Rofiqoh, Erna Suwangsih, Puji Rahayu (2022) Pengaruh Pendekatan Stem (Science, Technology, Engineering, Mathematics) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SD Kelas V, (7) 10. Doi: 10.36418/syntax-literate.v7i10.13264
E-ISSN:	2548-1398
Published by:	Ridwan Institute

Keywords: *Critical thinking skills, STEM Learning, Grade V students.*

Pendahuluan

Kemajuan teknologi saat ini berpengaruh terhadap pendidikan di Indonesia. Abad 21 merupakan abad dimana teknologi berkembang begitu pesat dan teknologi sudah menjadi bagian dari kehidupan sehari-hari. Teknologi juga mengalami perkembangan yang pesat pada bidang Pendidikan. Pembelajaran abad 21 adalah pembelajaran yang menggabungkan kecakapan literasi, kemampuan pengetahuan, keterampilan, perilaku, serta penguasaan teknologi. Artinya, di abad ini peserta didik tidak hanya dituntut untuk mahir dalam ilmu pengetahuan. Lebih dari itu, peserta didik juga harus dapat menguasai keterampilan berpikir kritis.

Keterampilan abad 21 yang harus dimiliki peserta didik disebut 4C, yaitu keterampilan berpikir kreatif (*creative thinking*), berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*), berkomunikasi (*communication*), dan berkolaborasi (*collaboration*). Kompetensi 4C tersebut dapat ditanamkan baik dalam proses pembelajaran di kelas dengan berbagai model atau pendekatan yang mampu membantu guru untuk mencapai keterampilan abad 21.

Menurut Angelo (1995) berpikir kritis adalah mengaplikasikan rasional, kegiatan berpikir yang tinggi, yang meliputi kegiatan menganalisis, mensintesis, mengenal permasalahan dan pemecahannya, menyimpulkan dan mengevaluasi". Berdasarkan pengertian tersebut, dapat dikatakan bahwa berpikir kritis merupakan suatu rangkaian tahapan untuk mencapai suatu tujuan.

Davies (2015) merumuskan model berpikir kritis sebagai kemampuan untuk menyampaikan argumen dengan alasan yang kuat dan membuat keputusan. Seorang pemikir kritis didefinisikan sebagai seseorang yang ingin tahu, berpikiran terbuka, fleksibel, dan berpikiran adil, memiliki keinginan untuk berpengetahuan luas, memahami sudut pandang yang beragam, dan bersedia untuk menangguk kedua penilaian dan untuk mempertimbangkan perspektif lain.

Hasil data dari PISA pada tahun 2018 yang dikutip dari *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD, 2019) yang bertujuan untuk mengetahui kualitas pendidikan dan mengambil kebijakan arah pendidikan suatu negara, di mana sistem pendidikan di Indonesia tahun 2018 berada di peringkat 72 dari 77 negara. Indonesia mendapatkan skor sains 379, sementara nilai rerata PISA lainnya yaitu 487. Hal ini membuktikan peserta didik Indonesia mempunyai potensi berpikir kritis, logis, serta menyelesaikan masalah yang berkategori rendah. Sehingga pendekatan STEM digunakan dalam suatu proses pengajaran dimana siswa akan didorong untuk lebih terlibat aktif dan bertanggung jawab dalam memahami suatu masalah yang diberikan.

Menanamkan potensi berpikir kritis siswa harus dimulai dari sekolah dasar agar pada jenjang pendidikan selanjutnya peserta didik sudah terbiasa dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Berpikir kritis dapat dinilai melalui tes uraian. Tes berpikir kritis sangat penting dan dibutuhkan sehingga peserta didik mempunyai bekal dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Paul dan Elder (2007: 8) menyatakan bahwa “Satu-satunya kapasitas yang bisa digunakan untuk belajar adalah kemampuan berpikir”. Salah satu keterampilan berpikir yang penting dikembangkan adalah keterampilan berpikir kritis. Macpherson & Stanovich, 2007 (dalam Eggen & Kauchak, 2012) berpendapat bahwa manusia tidak memiliki kecenderungan alamiah untuk berpikir secara kritis. Orang yang memiliki motivasi berprestasi tinggi pun sering berpikir sama tidak kritisnya ketimbang mereka yang memiliki motivasi berprestasi rendah. Keterampilan berpikir kritis perlu dibiasakan dalam proses pembelajaran sehingga peserta didik memiliki kemampuan menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Hal ini senada dengan pendapat Yaumi, (2012: 67) mengemukakan “berpikir kritis adalah kemampuan kognitif untuk mengatakan sesuatu dengan penuh keyakinan karena bersandar pada alasan yang logis dan bukti empiris yang kuat

Mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik sangatlah penting karena berpikir kritis dapat mendorong anak untuk selalu ingin tahu, hal ini dapat meluas ke topik yang diajarkan di sekolah, atau yang juga dianggap relevan dalam kehidupan sehari-hari (Muhammad Santoso & Arif, 2021). Anak yang memiliki pemikiran kritis yang efektif ingin tahu tentang berbagai topik, dan umumnya memiliki minat yang luas. Berpikir kritis mampu meningkatkan kreativitas peserta didik, bahwa anak yang memiliki pemikir kritis yang efektif, sebagian besar adalah pemikir kreatif.

Kurikulum yang digunakan disalah satu SD Negeri Kec.Klari Kab.Karawang yaitu kurikulum 2013 yang memang memfokuskan untuk peserta didik sebagai generasi penerus yang dapat membangun inovasi dan kreativitas serta cara berpikir kritis dan kreatif pada peserta didik. Salah satu pendekatan yang akan cocok jika digunakan untuk mendukung pembelajaran tersebut yaitu STEM. Hal ini didukung dengan pendapat (Zulhadi, 2019) STEM adalah pendekatan yang memberikan pembelajaran pengetahuan kepada peserta didik (*science*), kemampuan mendesain sebuah alat guna memudahkan pekerjaan (*technology*), kemampuan mengoperasikan alat dan mendesain tahapan-tahapan untuk menyelesaikan masalah (*engineering*), dan memahami besaran dan satuan dalam perhitungan (*math*).

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan oleh (Khoiriyah, dkk. 2018) dengan menggunakan pendekatan STEM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini juga sejalan dengan penelitian (Zalsalina et al, 2021) mengatakan bahwa “pendekatan STEM layak, praktis, dan efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis peserta didik digunakan untuk menunjang suatu perangkat pembelajaran”. Penggunaan pendekatan STEM dalam perangkat pembelajaran merupakan langkah yang tepat dan dapat melatih peserta didik mengerjakan soal-soal berbasis sains. Perangkat pembelajaran dengan pendekatan STEM akan memberikan dorongan kepada peserta didik agar terlibat aktif dalam proses menemukan dan mempelajari konten sains.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka penelitian ini bermaksud untuk mengetahui bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan STEM dapat mempengaruhi tingkat berpikir kritis peserta didik di SD yang diharapkan pada abad 21.

Adapun permasalahan yang telah dirumuskan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan pembelajaran pendekatan STEM dan pembelajaran konvensional, (2) Untuk mendeskripsikan pengaruh pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas 5 sekolah dasar.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan dan inspirasi terhadap guru sehingga guru dapat mengembangkan kembali model pembelajaran STEM dalam kegiatan pembelajaran di Sekolah Dasar sehingga peserta didik tidak akan mudah bosan dalam belajar dan bagi peserta didik dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa yang menjadikan siswa lebih aktif saat pembelajaran berlangsung.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu: Jenis dan desain penelitian, partisipan, populasi dan sampel, prosedur penelitian, instrument penelitian, pengembangan instrument penelitian, definisi operasional, teknik pengumpulan data, pengolahan data dan analisis data.

Pemilihan jenis desain penelitian didasari oleh tujuan penelitian yang akan dilakukan (Silaen, 2018). Jenis penelitian yang akan digunakan adalah kuasi eksperimen dengan pendekatan Kuantitatif (Sugiyono, 2019). Penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data dengan menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sari et al., 2017).

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Metode eksperimen atau percobaan (Mulyani Sumantri dan Johar permana, 2017). Syaiful Bahri Djamarah dan Azwan zain (2014: 84), mengatakan bahwa metode eksperimen adalah cara penyajian dimana peserta didik dapat melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajarinya (Setiadi, 2013).

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah Quasi Experimental. Menurut Sugiyono (2019:77), Quasi Eksperimental Design mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.

Penelitian eksperimen ini menggunakan desain penelitian Nonequivalent Control Group Design. Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) dan kelas konvensional dimana sebagai pembanding dilakukan pretest terlebih dahulu, setelah itu diberikan perlakuan dan diakhiri dengan posttest.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui antar variabel yang melibatkan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, kedua kelompok ini nantinya akan diuji menggunakan instrumen yang sama dan menganalisis perlakuan mana yang lebih optimal. Apakah pada kelas eksperimen lebih baik atau kelas konvensional. Adapun desain penelitian yang digunakan sebagai berikut:

Populasi yang ada dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas V di salah satu sekolah dasar Kabupaten Karawang tahun ajaran 2022/2023. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebanyak 46 peserta didik yang terdiri atas 2 rombel kelas. Kelas Eksperimen dengan siswa 23 akan diberikan pembelajaran dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Kelas kontrol dengan siswa 23 akan diberikan pembelajaran dengan pendekatan konvensional.

Penelitian ini menggunakan jenis *Non probability* sampling dengan teknik *Purposive sampling*. Menurut Sugiyono (2019:136) *Non probability* sampling merupakan teknik pengambilan sampel dengan tidak memberi peluang atau kesempatan yang sama kepada setiap anggota populasi saat akan dipilih sebagai sampel. Sedangkan teknik *Purposive sampling* menurut Sugiyono (2019:138) adalah pengambilan sampel dengan menggunakan beberapa pertimbangan tertentu sesuai dengan kriteria yang diinginkan untuk dapat menentukan jumlah sampel yang akan diteliti.

Menurut Sugiyono (2019:194) teknik pengumpulan data merupakan bagian paling penting dalam sebuah penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh atau mengumpulkan data dalam penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

1. Tes (*pretest* dan *post-test*)
2. Dokumentasi

Menurut Sugiyono (2019:145) instrumen penelitian digunakan untuk mengukur nilai variabel yang diteliti yaitu kemampuan berpikir kritis siswa SD kelas V. Instrumen penelitian ini digunakan untuk mengukur pengaruh pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini akan menguraikan tentang temuan dan hasil penelitian yang sudah dilakukan. Hasil dari analisis yang diperoleh dalam penelitian ini meliputi instrument tes dan non-tes. Instrumen test yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mengukur kemampuan berpikir kritis siswa sedangkan instrumen non-test yang digunakan untuk mendukung data pada penelitian ini yaitu dokumentasi.

Tujuan dari penelitian ini adalah: 1) Mengetahui dan menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan pembelajaran pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, 2) Mengetahui dan menganalisis pengaruh pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas V sekolah dasar.

Hasil Temuan

Penelitian ini dilaksanakan di SDN Klari 1 yang berlangsung masing-masing selama 6 kali pertemuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan materi Panas dan Perpindahannya. Dimulai dengan membuat rencana pelaksanaan pembelajaran yang akan digunakan dalam pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada pertemuan pertama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan *pretest* terlebih dahulu untuk mengetahui hasil kemampuan berpikir kritis siswa sebelum diberikan

treatment. Selanjutnya untuk pertemuan kedua hingga keempat untuk kelas eksperimen diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*), sedangkan kelas kontrol eksperimen diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konvensional. Pada pertemuan terakhir dilaksanakan kegiatan posttest untuk mengetahui hasil kemampuan berpikir kritis siswa setelah diberikan treatment. Hasil *pretest* dan *posttest* tersebut kemudian dilanjutkan dengan olah data

1. Analisis Data *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Pada *pretest* dilakukan analisis yang bertujuan agar dapat mengetahui keterampilan berpikir kritis pada siswa sebelum diberikan perlakuan pada kedua kelas. *Pretest* dilakukan pada kelas eksperimen dengan menggunakan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) dan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Berikut analisis dan pembahasan dari hasil *pretest* siswa secara deskriptif dan inferensial.

a. Analisis Deskriptif *Pretest* Kemampuan Berpikir Kritis

Analisis deskriptif pada *pretest* kemampuan berpikir kritis siswa dapat diketahui dengan melakukan perhitungan mean dan standar deviasi. Berikut hasil perhitungan *pretest* kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 1
Hasil Stasistika Deskriptif *Pretest*

Kelas	Jenis Tes	Skor		\bar{X}	Standar Deviasi
		Min	Max		
Eksperimen	<i>Pretest</i>	28.57	60	42.10	8.539
Kontrol	<i>Pretest</i>	25.71	74.28	40.12	11.369

Berdasarkan tabel di atas rata-rata hasil *pretest* kelas eksperimen sebesar 42.10 dan kelas kontrol sebesar 40.12. Berdasarkan rata-rata hasil *pretest* kedua kelas tersebut bahwa terdapat perbedaan rata-rata yang tidak begitu jauh sehingga kesetaraan tingkat kemampuan siswa hampir sama.

b. Analisis Inferensial *Pretest* Kemampuan Berpikir Kritis

Analisis Inferensial dilakukan setelah hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata skor yang tidak begitu jauh antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Agar data *pretest* dapat dilanjutkan pengujian lainnya maka harus melalui persyaratan pertama yaitu uji normalitas yang tujuannya untuk mengetahui data skor pada sampel berdistribusi normal atau tidak.

2. Uji Normalitas Hasil *Pretest* Kemampuan Berpikir Kritis

Uji normalitas bertujuan untuk melihat kedua kelompok berdistribusi normal atau tidak. Apabila data berdistribusi normal, akan dilanjutkan dengan uji

homogenitas varians. Apabila data tidak berdistribusi normal, maka uji perbedaan dua rata-rata menggunakan statistik no-parametrik dengan Uji Wilcoxon. Adapun dalam penelitian ini, dihitung dengan menggunakan bantuan aplikasi SPSS versi 26. Hipotesis dalam uji normalitas ini yaitu:

H_0 = Hasil Pretest kemampuan berpikir kritis siswa berdistribusi normal

H_1 = Hasil Pretest kemampuan berpikir kritis siswa berdistribusi tidak normal

Kriteria Hipotesis yang digunakan:

H_0 = Diterima jika $p\text{-value (Sig.)} > \alpha$ atau 0.05

H_0 = Ditolak jika $p\text{-value (Sig.)} \leq \alpha$ atau 0.05

Berikut ini hasil uji normalitas skor pretest kemampuan berpikir kritis siswa kelas V:

Tabel 2
Hasil Uji Normalitas Pretest Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Tes Kemampuan Berpikir Kritis	Pendekatan	Shapiro Wilk			Keterangan
		Statistic	Df	$p\text{-value (Sig.)}$	
PreTest	STEM	0.921	23	0.592	Normal
	Konvensional	0.966	23	0.071	Normal

Berdasarkan tabel di atas diperoleh skor pretest kemampuan berpikir kritis siswa dengan nilai $p\text{-value (Sig.)}$ lebih besar dari 0.05 sehingga H_0 diterima dan hasil kelas eksperimen dan kelas kontrol tersebut berdistribusi normal.

3. Uji Homogenitas Pretest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Setelah melakukan uji normalitas maka selanjutnya silakukan uji homogenitas untuk mengetahui kelompok sampel data yang diambil memiliki variansi yang sama atau tidak. Hipotesis pengujian homogenitas sebagai berikut:

H_0 = Hasil pretest kemampuan berpikir kritis siswa bervariasi homogen

H_1 = Hasil pretest kemampuan berpikir kritis siswa bervariasi tidak homogen

Kriteria hipotesis yang digunakan:

H_0 = Diterima jika $p\text{-value (Sig.)} > \alpha$ atau 0.05

H_1 = Ditolak jika $p\text{-value (Sig.)} \leq \alpha$ atau 0.05

Berdasarkan hasil uji homogenitas menggunakan SPSS ver.26 maka hasil uji homogenitas pada skor pretest kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan nilai signifikan yaitu 0.371 dan lebih dari nilai $p\text{-value (Sig.)} > \alpha$ atau 0.05 maka kesimpulannya H_0 diterima dan kedua data tersebut memiliki variansi yang homogen.

4. Analisis Data Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Untuk menguji dan menganalisis perbedaan kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen dengan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan, ada beberapa tahap yang harus dilakukan seperti: 1) Uji statistik deskriptif hasil posttest. Setelah itu uji

normalitas dan uji homogenitas kelas eksperimen dan kelas kontrol. 2) Jika hasil yang diuji berdistribusi normal dan bersifat homogen maka dilanjutkan uji perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis dengan melakukan uji-t.

a. Uji Statistik Deskriptif Posttest Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Analisis Deskriptif pada posttest kemampuan berpikir kritis siswa dapat diketahui dengan melakukan perhitungan mean dan standar deviasi. Berikut hasil perhitungan posttest kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 3
Statistik Deskriptif Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Jenis Tes	Skor		\bar{X}	Standar Deviasi
		Min	Max		
Eksperimen	Posttest	51.42	88.57	64.96	11.88
Kontrol	Posttest	31.43	82.85	50.08	13.80

Berdasarkan tabel uji statistik deskriptif posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol di atas bahwa posttest pada kelas eksperimen memiliki rata-rata skor 64.96 dan kelas kontrol memiliki rata-rata skor 50.08. Maka pada hasil data ini menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki rata-rata skor lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

b. Uji Normalitas Posttest Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Setelah dilakukan uji statistik deskriptif maka dilanjutkan dengan uji normalitas pada skor hasil posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji normalitas ini bertujuan untuk mengetahui penyebaran data yang akan diolah. Uji normalitas ini menggunakan SPSS ver.25 menggunakan Teknik Shapiro Wilk karena jumlah sampel kurang dari 50. Hipotesis statistik dalam uji normalitas ini adalah sebagai berikut:

H_0 = Hasil posttest kemampuan berpikir kritis siswa berdistribusi normal

H_1 = Hasil posttest kemampuan berpikir kritis siswa berdistribusi tidak normal

Kriteria hipotesis yang digunakan yaitu:

H_0 = diterima jika $p\text{-value (Sig.)} > \alpha$ atau 0.05

H_0 = ditolak jika $p\text{-value (Sig.)} \leq \alpha$ atau 0.05

Berikut hasil uji normalitas skor posttest kemampuan berpikir kritis siswa kelas 5:

Tabel 4
Hasil Uji Normalitas Posttest Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Tes Kemampuan Berpikir Kritis	Kelas	Shapiro Wilk			Keterangan
		Statistic	Df	p-value(sig)	

Posttest	STEM	0.944	23	0.222	Normal
	Kontrol	0.923	23	0.078	Normal

Berdasarkan tabel di atas diperoleh hasil skor posttes kemampuan berpikir kritis siswa dengan nilai p-value(sig) lebih dari 0.05 yang artinya H_0 diterima sehingga data posttes kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

c. Uji Homogenitas Posttest Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui bahwa sebuah data homogen atau tidak. Pada penelitian ini uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan levene test.

Hipotesis statistik dalam uji homogenitas :

H_0 = Hasil posttest kemampuan berpikir kritis siswa bervariasi homogen

H_1 = Hasil Posttest kemampuan berpikir kritis siswa bervariasi tidak homogen

Kriteria hipotesis yang digunakan :

H_0 = Diterima jika p-value (Sig.) > α atau 0.05

H_1 = Ditolak jika p-value (Sig.) $\leq \alpha$ atau 0.05

Berdasarkan hasil uji homogenitas menggunakan SPSS Ver 26 didapatkan hasil uji homogenitas posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan nilai signifikansi 0.435 yang artinya H_0 diterima karena p-value (Sig.) > α atau 0.05 maka, kedua data tersebut memiliki variansi yang homogen.

d. Uji-T Sampel Berpasangan (Paired Sample T-Test)

Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas kedua data tersebut bersifat normal dan homogen maka bisa dilanjutkan dengan melakukan uji perbedaan rata-rata menggunakan Uji-t.

Dibawah ini Hipotesis dalam Uji-t :

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ = Nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas V yang mendapatkan pembelajaran menggunakan pendekatan STEM tidak lebih baik dibandingkan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ = Nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas V yang mendapatkan pembelajaran menggunakan pendekatan STEM lebih baik dibandingkan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Kriteria Uji-T dengan taraf signifikansi 5% (Sig.) 0,05:

H_0 = Diterima jika p-value (Sig.) > α atau 0.05

H_0 = Ditolak jika p-value (Sig.) $\leq \alpha$ atau 0.05

Tabel 5
Hasil Uji-T Rata-rata Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Pembelajaran	p-value (arah)	(Sig.2 Signifikansi)	Keterangan
STEM	0.000	0.05	H ₀ ditolak, H ₁ diterima
Konvensional	0.000		

Berdasarkan hasil uji-t di atas didapatkan hasil uji-t data pretest dan posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan skor 0.000 dan dapat diartikan bahwa jika p-value (Sig.) $\leq \alpha$ atau 0.05 maka H₀ ditolak dan H₁ diterima. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan STEM memiliki hasil lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

e. Hasil Uji N-Gain Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Uji N-Gain dilakukan dengan cara menghitung selisih antara nilai pretest (Tes sebelum diterapkannya metode atau perlakuan tertentu) dan nilai posttest (tes sesudah diterapkannya metode atau perlakuan tertentu). Dengan menghitung selisih antara pretest dan posttest maka, dapat diketahui apakah pendekatan pada metode tertentu efektif atau tidak. Di bawah ini tabel kriteria nilai N-Gain.

Tabel 6
Kriteria Nilai N-Gain

Nilai N-Gain	Kriteria
$N-Gain \geq 0.70$	Tinggi
$0.30 < N-Gain < 0.70$	Sedang
$N-Gain \leq 0.30$	Rendah

(Sumber: Lestari dan Yudhanegara, 2022 Hal.235)

Berikut ini disajikan tabel hasil peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa melalui rekapitulasi hasil Pretest dan Posttest serta skor N-Gain.

Tabel 7
Rekapitulasi dan hasil Uji N-Gain

Pembelajaran	Jenis Tes	Skor Min	Max	\bar{X}	SD	N-Gain	Keterangan
STEM	Pretest	28.57	60	42.10	8.539	0.380	Sedang
	Posttest	51.42	88.57	64.96	11.882		
Konvensional	Pretest	25.71	74.28	40.12	11.369	0.155	Rendah
	Posttest	31.43	82.85	50.08	13.806		

Berdasarkan hasil pada tabel diatas bahwa rata-rata hasil *posttest* pada kelas dengan pembelajaran pendekatan STEM memiliki hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan hasil rata-rata *posttest* pada kelas dengan pembelajaran konvensional. Hasil N-gain pada kelas eksperimen memiliki skor 0.380 dan termasuk kedalam kategori sedang sedangkan hasil N-gain pada kelas kontrol memiliki skor 0.155 dan termasuk ke dalam kategori yang rendah.

Dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran yang menggunakan pendekatan STEM lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

5. Pengaruh Pembelajaran Pendekatan STEM Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V

Untuk mengetahui pengaruh pembelajaran pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kritis siswa maka dilakukan uji regresi sederhana. Uji ini bertujuan untuk mencari tau apakah ada pengaruh atau tidak.

a. Uji Regresi Linear Sederhana

Tahap awal yang harus dilakukan adalah menentukan terlebih dahulu persamaan regresi linear sederhana. Bentuk Linear sederhana yaitu:

$$Y = \alpha + \beta X$$

Keterangan :

Y = Variabel terikat

α = Konstanta

β = Koefisien regresi

X = Variabel bebas

Penelitian ini menggunakan SPSS versi 26 untuk membantu dalam mengolah data persamaan regresi linear. Bentuk persamaan regresi linear sederhana disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 8

Hasil Konstanta dan Koefisien Bentuk Persamaan Regresi Linear Sederhana

Model	Coefficients	
	Unstandardized B	Coefficients Std.Error
Constant	44.442	9.185
Pretest	0.584	0.217

Berdasarkan hasil tabel di atas didapatkan hasil konstanta (α) sebesar 44.442 dan nilai koefisiensi regresi (β) sebesar 0.584. Nilai konstanta (α) pada tabel di atas menjelaskan bahwa apabila jika tidak diberikan treatment dengan pendekatan STEM, maka nilai kemampuan berpikir kritis siswa sebesar 44.442. Sedangkan nilai koefisiensi regresi (β) sebesar 0.584 menjelaskan bahwa pada setiap treatment dalam pembelajaran maka nilai kemampuan berpikir kritis siswa meningkat sebesar 0.584. Berdasarkan hal tersebut diperoleh perhitungan

konstanta dan koefisien regresi yang disajikan pada tabel di atas maka, berikut adalah bentuk persamaan regresi linear sederhana :

$$Y = 44.442 + 0.584$$

b. Menentukan Koefisien Determinasi

Koefisien Determinasi bertujuan untuk mendeskripsikan seberapa pengaruhnya pembelajaran pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Hal yang harus dilakukan sebelum menghitung koefisien determinasi yaitu mencari nilai r^2 (r square) menggunakan uji regresi linear sederhana dengan bantuan aplikasi SPSS ver 26. Berikut ini tabel hasil koefisien dereminasi :

Tabel 9
Hasil Uji Koefisien Determinasi

r	r square	Std.Error of the Estimate
0.509	0.224	11.599

Hasil uji koefisien determinasi pada tabel di atas memiliki nilai r square yaitu sebesar 0.224. Maka, selanjutnya perhitungan yang dilakukan yaitu mencari koefisien determinasi (D) sebagai berikut :

$$\begin{aligned} D &= r^2 \times 100\% \\ &= 0.224^2 \times 100\% \\ &= 22.4\% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, hasil nilai koefisien determinasi (D) sebesar 22.4% yang memiliki arti bahwa pembelajaran dengan pendekatan STEM memberikan pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis sebesar 22.4%. Besarnya pengaruh factor lain terhadap kemampuan berpikir kritis siswa adalah $100\% - 22.4\% = 77.6\%$.

Pembahasan

Pada bagian pembahasana ini, peneliti akan membahas mengenai temuan temuan berdasarkan hasil penelitian. Pembahasan dalam penelitian ini meliputi variabel yang diteliti, yaitu kemampuan berpikir kritis dan pendekatan STEM yang telah dilaksanakan pada pembelajaran IPA kelas V SD dengan materi Panas dan Perpindahannya. Hasil olah data menunjukkan hasil bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan pembelajaran pendekatan STEM lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Sehingga ada pengaruh kemampuan berpikir kritis siswa dengan pembelajaran pendekatan STEM. Berikut adalah pembahasan dari rumusan masalah berdasarkan hasil olah data temuan peneliti:

1. Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada nilai *pretest* didapatkan nilai rata-rata pada kelas eksperimen yaitu sebesar 42.10 sedangkan nilai rata-rata pada kelas kontrol yaitu sebesar 40.12.

Setelah dilakukan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol selanjutnya melakukan perlakuan (*treatment*) pada tiap kelas sebanyak 4 kali pertemuan. Pada kelas eksperimen dilakukan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) dan pada kelas kontrol dilakukan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konvensional. Hasil dari pengolahan data deskriptif *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol didapatkan hasil nilai rata-rata kelas eksperimen yaitu sebesar 64.96 dan nilai kelas kontrol sebesar 50.08. Sehingga dapat dikatakan bahwa hasil nilai rata-rata kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol.

Hasil analisis inferensial pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memperlihatkan hasil bahwa kemampuan berpikir kritis siswa dengan pembelajaran menggunakan pendekatan STEM pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran menggunakan pendekatan konvensional pada kelas Kontrol.

Pada hasil penelitian ini membuktikan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa setelah diterapkan pendekatan STEM memiliki hasil yang lebih baik. Hal tersebut dibuktikan dengan rata-rata nilai pretes kelas eksperimen sebesar 42.10 menjadi 64.96 dan didukung oleh skor N-Gain kelas eksperimen sebesar 0.380 lebih tinggi dibandingkan dengan skor N-Gain pada kelas kontrol dengan skor 0.155.

Hal ini didukung dengan hasil peneliti terdahulu yaitu (Khoiriyah, dkk. 2018) dengan menggunakan pendekatan STEM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dan didukung hasil peneliti lain yaitu (Oktavia, dkk.2022) bahwa penerapan pendekatan STEM berpengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa terutama jika dipadukan dengan model pembelajaran seperti model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran inkuiri, berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa pendekatan STEM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dan kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan pendekatan STEM memiliki hasil lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran pendekatan konvensional.

2. Pengaruh Pendekatan STEM

Pengaruh pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPA materi Panas dan Perpindahannya dapat dilihat dari hasil skor N-Gain bahwa skor pada kelas eksperimen sebesar 0.380 lebih tinggi dibandingkan dengan skor kelas kontrol sebesar 0.155. Sesuai dengan hasil analisis inferensial dengan uji regresi linear sederhana didapatkan hasil pengaruh pembelajaran dengan pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kritis siswa sebesar 22.4%.

Hasil dari skor N-Gain dan analisis inferensial membuktikan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan pendekatan STEM memiliki pengaruh. Hal ini juga didukung dengan penelitian terdahulu (Astuti, dkk.2019) STEM merupakan pembelajaran yang melibatkan siswa dalam setiap langkahnya, tentunya hal ini menuntut siswa agar lebih aktif dan kreatif. Hal ini karena pendekatan pembelajaran STEM merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang mengharuskan siswa untuk berpartisipasi secara aktif baik individu ataupun secara

berkelompok karena melalui kerjasama dalam kelompok akan melibatkan peserta didik dalam proses investigasi pemecahan masalah sehingga dapat mengkonstruksi inti pelajaran dari temuan-temuan dalam tugas atau proyek yang dilakukan dan mengintegrasikannya kedalam berbagai disiplin ilmu seperti (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Hal ini juga membantu siswa untuk memiliki keterampilan abad 21 salah satunya yaitu, kemampuan berpikir kritis agar siswa mampu menyampaikan argumen dengan alasan yang kuat dan membuat keputusan. Diharapkan juga siswa memiliki ingin tahu yang tinggi, berpikiran terbuka, fleksibel, dan berpikiran adil, memiliki keinginan untuk berpengetahuan luas, memahami sudut pandang yang beragam, dan bersedia untuk menanggapi kedua penilaian dan untuk mempertimbangkan perspektif lain.

Kesimpulan

Berikut kesimpulan berdasarkan hasil dari data penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan dalam temuan dan pembahasan sebelumnya, yaitu: (1) Kemampuan berpikir kritis siswa kelas V yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan STEM memiliki hasil yang lebih baik dibandingkan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan konvensional. (2) Terdapat pengaruh pembelajaran dengan pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas V.

BIBLIOGRAFI

- Abdurrahmat, Fathoni. Metodologi Penelitian dan Teknik Penyusunan Skripsi, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 104-105.
- Adhi, G. (2020, Desember 18). tripven.com. Retrieved from penelitian tindakan kelas: <https://www.tripven.com/penelitian-tindakan-kelas/>
- Astuti, N. F. (2020, Desember 17). *Merdeka.com*. Retrieved from Komunikatif adalah Mudah Dipahami, Berikut Pengertian dan Contoh Kalimatnya: <https://www.merdeka.com/jabar/komunikatif-adalah-mudah-dipahami-berikut-pengertian-dan-contoh-kalimatnya-klm.html>
- Reza, M. (2020, September 26). Retrieved from Pengertian Penelitian Tindakan Kelas Menurut Para Ahli PTK: <https://www.mandandi.com/2020/09/pengertian-penelitian-tindakan-kelas.html>
- Tysara, L. (2020, Januari 6). <https://hot.liputan6.com>. Retrieved from 11 Pengertian Kolaborasi Menurut Para Ahli, Simak Jenis-Jenisnya: <https://hot.liputan6.com/read/4852462/11-pengertian-kolaborasi-menurut-para-ahli-simak-jenis-jenisnya>
- ANNISA. (2021). Pengaruh Teknik Evaluasi Pre Test Dan Post Test Terhadap Pencapaian Aspek Kognitif Pembelajaran Sejarah Siswa Kelas Xi Sosial Sman 1 Martapura. *Osf*. <https://osf.io/46sxn>
- Fathoni, A., Muslim, S., Ismayati, E., Rijanto, T., Munoto, & Nurlaela, L. (2020). STEM : Inovasi Dalam Pembelajaran Vokasi. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 17(1), 33–42.
- Haryanti, Y. D. (2017). Model Problem Based Learning Membangun Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2). <https://doi.org/10.31949/jcp.v3i2.596>
- Muhammad Santoso, A., & Arif, S. (2021). Efektivitas Model Inquiry dengan Pendekatan STEM Education terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(2), 73–86. <https://doi.org/10.21154/jtii.v1i2.123>
- Mulyani, T. (2019). Pendekatan Pembelajaran STEM untuk menghadapi Revolusi. *Seminar Nasional Pascasarjana 2019*, 7(1), 455.
- Prameswari, S. W., Suharno, S., & Sarwanto, S. (2018). Inculcate Critical Thinking Skills in Primary Schools. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHEs): Conference Series*, 1(1), 742–750. <https://doi.org/10.20961/shes.v1i1.23648>
- Sari, K. A., Lusa, H., & Yusuf, S. (2017). Perbedaan Hasil Belajar Dengan Menggunakan Strategi Pemanfaatan Perpustakaan Sekolah Sebagai Sumber Belajar Siswa Sdn Kota Bengkulu. *Jurnal PGSD*, 10(2), 99–106.

<https://doi.org/10.33369/pgsd.10.2.99-106>

Setiadi, H. (2013). Pengaruh Pendekatan Taktis Terhadap Hasil Belajar Lay Up Shoot Dalam Permainan Bolabasket (Studi Eksperimen Di Kegiatan Ekstrakurikuler Bolabasket Smp Negeri 2 Arjawinangun). *Pengaruh Pendekatan Taktis Terhadap Belajar Lay Up Shoot Dalam Permainan Bola BAsket*, 33–44. http://repository.upi.edu/1800/6/S_PJKR_0802956_chapter3.pdf

Copyright holder:

Rofiqoh, Erna Suwangsih, Puji Rahayu (2022)

First publication right:

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

This article is licensed under:

