

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, MATHEMATICS* (STEM) TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA KELAS V**

**Yogi Setiawan<sup>1</sup>, Zulfiani Ainur Rohmah<sup>2</sup>**

Universitas Jember<sup>1,2</sup>

e-mail: [yogisetiawan@gmail.com](mailto:yogisetiawan@gmail.com)

**ABSTRAK**

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya keterampilan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran IPAS dan jaranganya penggunaan model pembelajaran inovatif seperti *Science, Technology, Engineering, Mathematics* (STEM). Penelitian ini bertujuan mengetahui perbedaan keterampilan berpikir kreatif antara peserta didik yang belajar dengan model STEM dan siswa dengan model konvensional. Metode yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain *non-equivalent control group* pada 25 siswa kelas eksperimen dan 28 siswa kelas kontrol di SD Negeri Gandu I. Instrumen berupa tes uraian dengan indikator *fluency, flexibility, originality*, dan *elaboration*. Hasil menunjukkan rata-rata *post-test* kelas eksperimen (82,40) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (71,18) dengan signifikansi  $< 0,05$ , yang berarti terdapat perbedaan signifikan. Penerapan model STEM tidak hanya meningkatkan nilai rata-rata, tetapi juga mendorong siswa lebih aktif, kreatif, dan terlibat dalam pembelajaran. Model ini dapat menjadi alternatif efektif bagi guru dalam mengembangkan keterampilan abad ke-21. Implikasi penelitian ini menunjukkan pentingnya inovasi pembelajaran berbasis proyek untuk meningkatkan kualitas pendidikan dasar.

**Kata kunci :** *Science Technology Engineering Mathematics*, keterampilan berpikir kreatif, IPAS.

**ABSTRACT**

This research is motivated by the low level of creative thinking skills among students in science and science learning and the infrequent use of innovative learning models such as Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM). This study aims to determine the differences in creative thinking skills between students learning with the STEM model and those learning with conventional models. The method used was a quasi-experimental design with a non-equivalent control group design for 25 students in the experimental class and 28 students in the control class at SD Negeri Gandu I. The instrument was a descriptive test with indicators of fluency, flexibility, originality, and elaboration. The results showed that the average post-test score for the experimental class (82.40) was higher than the control class (71.18) with a significance level of  $< 0.05$ , indicating a significant difference. The implementation of the STEM model not only increased the average score but also encouraged students to be more active, creative, and engaged in learning. This model can be an effective alternative for teachers in developing 21st-century skills. The implications of this research demonstrate the importance of project-based learning innovation in improving the quality of basic education.

**Keywords:** *Science Technology Engineering Mathematics, creative thinking skills, science.*

**PENDAHULUAN**

Kurikulum merupakan jantung dari setiap proses pembelajaran, yang berfungsi sebagai cetak biru yang memandu arah dan tujuan pendidikan suatu bangsa. Sistem pembelajaran di Indonesia secara dinamis telah mengalami serangkaian perubahan kurikulum yang

merefleksikan kebutuhan zaman, mulai dari kurikulum tahun 1947 yang sederhana hingga kurikulum 2013 yang dirancang untuk merespons pertumbuhan era digital (Musham dalam Nuryani et al., 2023). Setiap perubahan ini pada hakikatnya bertujuan untuk menyempurnakan kurikulum sebelumnya, dan dalam konteks terkini, *Kurikulum Merdeka* hadir sebagai salah satu inovasi terbaru dari kementerian pendidikan dan kebudayaan. Kurikulum ini secara fundamental menggeser paradigma dari pengajaran yang kaku menjadi pembelajaran yang fleksibel dan berpusat pada peserta didik. Ia memberikan otonomi yang lebih luas kepada guru dan sekolah untuk merancang pembelajaran yang relevan dan kontekstual sesuai dengan kebutuhan siswa, serta secara eksplisit mendorong pengembangan pola pikir yang kreatif dan inovatif dalam setiap jenjang pendidikan (Warsidah dalam Nuryani, 2023). Visi besar di balik reformasi ini adalah untuk menciptakan ekosistem pendidikan yang lebih adaptif dan memberdayakan.

Implementasi *Kurikulum Merdeka*, khususnya di tingkat Sekolah Dasar, diharapkan mampu meningkatkan kualitas pembelajaran secara signifikan dengan menekankan proses yang selaras dengan karakteristik dan tahap perkembangan peserta didik (Fadli dalam Nuryani et al., 2023). Kurikulum ini secara ideal memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada setiap anak untuk tumbuh dan berkembang sesuai minat serta bakat unik mereka. Salah satu pembaruan struktural yang paling menonjol dalam kurikulum ini adalah penggabungan mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) menjadi satu kesatuan yang terintegrasi, yaitu IPAS (Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial). Tujuan utama dari pembelajaran IPAS adalah untuk menumbuhkan rasa ingin tahu bawaan peserta didik terhadap berbagai fenomena alam dan sosial di sekitar mereka. Hal ini dicapai melalui pengembangan keterampilan inkuiri, pemahaman diri, dan kemampuan untuk melihat dunia sebagai sebuah sistem yang saling terhubung. Model pembelajaran ini memungkinkan siswa untuk mempelajari konsep dari berbagai bidang ilmu melalui proyek-proyek berbasis masalah yang menantang, yang secara inheren membantu mereka mengasah keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan inovatif sejak dini.

Namun, cita-cita luhur yang tertuang dalam kebijakan kurikulum tersebut seringkali belum selaras dengan realitas di lapangan. Terdapat kesenjangan yang signifikan dengan amanah Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 Pasal 4, yang menyatakan bahwa pendidikan berfungsi untuk mengembangkan keterampilan, membentuk pola pikir, serta bertujuan agar potensi peserta didik berkembang menjadi manusia yang beriman, berakhlak mulia, berilmu, mandiri, kreatif, dan bertanggung jawab. Kenyataannya, pengembangan keterampilan berpikir kreatif seringkali belum menjadi prioritas utama dalam praktik pembelajaran sehari-hari. Permasalahan rendahnya keterampilan berpikir kreatif peserta didik ini menjadi salah satu isu krusial dalam dunia pendidikan yang perlu segera dicarikan solusinya. Oleh karena itu, diperlukan adanya inovasi pembelajaran yang transformatif, di mana inovasi tersebut mampu secara efektif merangsang dan menumbuhkembangkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Salah satu pendekatan yang paling menjanjikan untuk mencapai tujuan ini adalah melalui implementasi model pembelajaran yang berorientasi pada proyek dan pemecahan masalah.

Dalam konteks ini, pendekatan *Science, Technology, Engineering, Mathematics* (STEM) menawarkan sebuah kerangka kerja yang komprehensif dan relevan. Istilah STEM pertama kali diperkenalkan oleh National Science Foundation (NSF) di Amerika Serikat sebagai sebuah gerakan reformasi pendidikan yang bertujuan untuk mengembangkan warga negara yang melek STEM (*STEM literate*) dan meningkatkan daya saing global (dalam Suwardi, 2021). STEM bukan sekadar akronim, melainkan sebuah filosofi pembelajaran interdisipliner yang mengintegrasikan sains, teknologi, rekayasa, dan matematika. Pendekatan

ini secara inheren melatih siswa untuk terlibat aktif dalam proses berpikir kritis, melakukan penyelidikan, memecahkan masalah secara kolaboratif, dan menerapkan rekayasa sebagai alur pikir desain. Dengan memberikan dasar pemikiran yang sistematis, STEM membekali peserta didik dengan seperangkat keterampilan yang esensial untuk menghadapi tantangan masa depan dan mempersiapkan mereka untuk berbagai pilihan karir (Permanasari dalam Dywan & Airlanda, 2020).

Model pembelajaran STEM pada dasarnya adalah sebuah pendekatan yang mempelajari berbagai konsep akademik dengan mengaitkannya secara langsung pada konteks dunia nyata. Pembelajaran ini menerapkan prinsip-prinsip sains, teknologi, rekayasa, dan matematika untuk menghubungkan antara ruang kelas, komunitas, dunia kerja, dan tantangan global. Model ini memberikan kesempatan yang luas dalam suasana yang kondusif bagi peserta didik untuk tidak hanya memperoleh konsep, tetapi juga mengembangkan sikap, nilai, keaktifan, serta keterampilan sosial seperti kemampuan bekerja sama dan berpikir logis. Menurut Utami (2020), model pembelajaran STEM adalah salah satu model yang terbukti mampu mengaktifkan seluruh peserta didik, membuat mereka bersemangat dalam mengerjakan tugas, dan menumbuhkan rasa tanggung jawab. Secara spesifik, model ini mendorong keterampilan berpikir kreatif siswa untuk berkembang melalui siklus percobaan, eksplorasi, dan penciptaan solusi-solusi baru atas permasalahan yang diberikan, menjadikan proses belajar lebih bermakna dan relevan dengan kehidupan sehari-hari mereka.

Rendahnya tingkat berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran IPAS merupakan persoalan nyata yang didukung oleh berbagai temuan. Salah satu penelitian terdahulu yang menyoroti masalah ini dilakukan oleh Permana et al. (2023), yang mengungkapkan bahwa siswa kelas V di SD Gugus I Kecamatan Busungbiu menunjukkan tingkat berpikir kreatif yang masih rendah. Observasi menunjukkan hanya sekitar 28,22% siswa yang mampu menganalisis masalah secara mendalam, yang erat kaitannya dengan proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru. Namun, penelitian tersebut juga membuktikan bahwa setelah penerapan model *Project Based Learning (PjBL)*, terjadi peningkatan signifikan pada skor kemampuan berpikir kreatif siswa. Temuan ini diperkuat oleh fakta di lapangan di salah satu SD di Kecamatan Dawuan, Majalengka, di mana keterampilan berpikir kreatif siswa kelas V pada mata pelajaran IPAS juga belum berkembang optimal. Guru masih dominan menggunakan metode ceramah, fasilitas terbatas, dan tugas lebih berfokus pada hafalan, sehingga siswa tidak terbiasa memecahkan masalah nyata atau membuat produk dari proses pembelajaran IPAS.

Berdasarkan kesenjangan antara idealisme *Kurikulum Merdeka* dengan realitas di kelas, serta didukung oleh temuan-temuan penelitian sebelumnya, maka penelitian ini menawarkan sebuah inovasi yang spesifik dan relevan. Nilai kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Mathematics (STEM)* secara terstruktur dalam konteks kurikulum IPAS di kelas V Sekolah Dasar. Jika penelitian sebelumnya oleh Permana et al. (2023) berhasil membuktikan efektivitas *PjBL*, maka penelitian ini melangkah lebih jauh dengan mengimplementasikan kerangka kerja STEM yang lebih komprehensif, yang tidak hanya berbasis proyek tetapi juga secara eksplisit mengintegrasikan pilar teknologi dan rekayasa. Penelitian ini akan menjadi salah satu implementasi awal yang terdokumentasi mengenai model STEM pada mata pelajaran IPAS yang baru, di lokasi penelitian yang spesifik, yaitu SD Negeri Gandu I Kecamatan Dawuan Kabupaten Majalengka. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah dengan menguji secara mendalam efektivitas sebuah model pembelajaran inovatif pada objek, kurikulum, dan lokasi yang berbeda dari penelitian-penelitian yang telah ada, dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Mathematics (STEM)* terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Kelas V”.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dirancang menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen semu (*quasi-experimental*), secara spesifik menerapkan model *Non-equivalent Control Group Design* (Abraham & Supriyati, 2022). Desain ini dipilih untuk mengetahui hubungan sebab akibat antara variabel bebas, yaitu penerapan model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Mathematics* (STEM), dengan variabel terikat, yaitu keterampilan berpikir kreatif siswa. Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri Gandu I, Majalengka, pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026. Partisipan dalam penelitian ini adalah siswa kelas V. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, di mana kelas V A yang terdiri dari 25 siswa ditetapkan sebagai kelompok eksperimen, dan kelas V B yang terdiri dari 28 siswa ditetapkan sebagai kelompok kontrol.

Prosedur penelitian dilaksanakan secara sistematis melalui beberapa tahapan. Tahap pertama adalah pemberian tes awal (*pre-test*) kepada kedua kelompok untuk mengukur kemampuan awal keterampilan berpikir kreatif mereka. Selanjutnya, pada tahap perlakuan, kelompok eksperimen mengikuti proses pembelajaran IPAS dengan menerapkan model STEM, sementara kelompok kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional atau *direct instruction*. Setelah periode perlakuan selesai, kedua kelompok diberikan tes akhir (*post-test*) untuk mengukur perubahan yang terjadi. Instrumen utama yang digunakan adalah tes tertulis berbentuk esai yang dirancang berdasarkan empat indikator berpikir kreatif: kelancaran, keluwesan, orisinalitas, dan elaborasi. Selain itu, digunakan pula lembar observasi untuk menilai aspek afektif dan psikomotorik, serta dokumentasi berupa foto (Hasan, 2022).

Seluruh data kuantitatif yang terkumpul dari skor *pre-test* dan *post-test* kemudian dianalisis dengan bantuan program SPSS Versi 27. Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas untuk memastikan data memenuhi asumsi statistik. Setelah data dinyatakan lolos uji prasyarat, analisis dilanjutkan dengan uji-t untuk sampel independen (*Independent Sample t-Test*). Uji ini bertujuan untuk membandingkan perbedaan rata-rata skor keterampilan berpikir kreatif antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah perlakuan diberikan. Hasil dari analisis ini digunakan untuk menarik kesimpulan mengenai ada atau tidaknya pengaruh yang signifikan dari penerapan model pembelajaran STEM dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Pelaksanaan penelitian dilakukan mulai 16 Juli sampai dengan 16 Agustus di SD Negeri Gandu I Kecamatan Dawuan Kabupaten Majalengka. Sampel penelitian adalah 53 peserta didik dari Kelas VA berjumlah 25 dan kelas VB berjumlah 28. Penelitian ini dilakukan secara *quasi experiment* dengan dua kelompok yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Mathematics* (STEM), sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Dua kelas tersebut bertujuan untuk mengetahui keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada kelas yang diberikan perlakuan dan kelas yang tidak diberi perlakuan. Penelitian ini melakukan pengumpulan data melalui *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil penelitian tersebut akan disajikan dan dibahas pada bab IV ini, untuk mengetahui beberapa hal yang meliputi penerapan model pembelajaran *science, technology, engineering, mathematics* (STEM) terhadap keterampilan berpikir kreatif Siswa kelas V. secara rinci, hasil dan pembahasan akan dipaparkan sebagai berikut:

#### 1. Analisis Deskriptif

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, data yang didapatkan melalui tes keterampilan berpikir kreatif yang berupa soal *essay* (uraian) dengan jumlah 6 soal yang digunakan untuk mengetahui keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol Ketika proses pembelajaran IPAS berlangsung. Adapun hasil analisis deskriptif dari skor keterampilan berpikir kreatif pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dan sesudah diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran STEM pada mata pelajaran IPAS materi bunyi dan sifatnya yang diperoleh dari *output SPSS Versi 27*, Adapun hasil analisis deskriptif dipaparkan sebagai berikut:

**a. Data *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol**

Analisi deskriptif statistic dengan menggunakan bantuan *SPSS Versi 27*, berdasarkan hasil *pre-test* yang telah dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol maka diperoleh data yang disajikan pada tabel 1 sebagai berikut:

**Tabel 1. Data *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol**

| kelas      | N  | Min | Max | Rata-rata |           | sebaran data |
|------------|----|-----|-----|-----------|-----------|--------------|
|            |    |     |     | Statistik | Std.Error |              |
| Eksperimen | 25 | 50  | 63  | 56.12     | 0.855     | 4.275        |
| kontrol    | 28 | 35  | 48  | 42.32     | 0.749     | 3.963        |

Sumber: *Output SPSS 27*

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa data hasil *pre-test* yang dilakukan oleh kelas eksperimen memperoleh nilai minimal yaitu 50, sedangkan kelas kontrol yaitu 35. Nilai maksimal yang diperoleh kelas eksperimen yaitu 63, sedangkan kelas kontrol yaitu 48. Rata-rata dari kedua kelas memiliki perbedaan yang cukup signifikan, dimana kelas eksperimen mendapat nilai rata-rata 56.12 dengan *standar error* 0.855, sedangkan kelas kontrol mendapatkan nilai rata-rata 42.13 dengan *standar error* 0.749. Adapun sebaran data dalam sampel kelas eksperimen sebesar 4.275 dan pada kelas kontrol sebesar 3.963.

**b. Data *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol**

Hasil penelitian yang didapat, pembelajaran IPAS menggunakan model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Mathematics* (STEM) mampu meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik dibandingkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini dapat dilihat dari data analisis deskriptif antara data *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis deskriptif statistik data hasil *post-test* yang telah dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan *SPSS 27* maka diperoleh data yang disajikan pada tabel 2 sebagai berikut:

**Tabel 2. Data *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol**

| kelas      | N  | Min | Max | Rata-rata |           | sebaran data |
|------------|----|-----|-----|-----------|-----------|--------------|
|            |    |     |     | Statistik | Std.Error |              |
| Eksperimen | 25 | 78  | 95  | 85.84     | 0.950     | 4.749        |
| kontrol    | 28 | 58  | 68  | 61.00     | 0.805     | 4.260        |

Sumber: *Output SPSS 27*

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa data hasil *post-test* yang diperoleh kelas eksperimen mendapatkan nilai minimal yaitu 78, sedangkan kelas kontrol yaitu 58. Nilai maksimal pada kelas eksperimen mendapat nilai 95, dan pada kelas kontrol mendapat nilai 68. Rata-rata dari kedua kelas memiliki perbedaan yang cukup jauh, dimana kelas eksperimen mendapat nilai rata-rata 85.84 dengan *standar error* 0.950 sedangkan kelas kontrol mendapat

nilai rata-rata 61.00 dengan *standar error* 0.805. Adapun sebaran data dalam sampel kelas eksperimen sebesar 4.749 dan pada kelas kontrol sebesar 4.260.

## 2. Analisis Uji Normalitas

Dalam penelitian ini uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data yang didapatkan dari hasil *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak. Taraf signifikansi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebesar 0,05. Berikut perolehan hasil uji normalitas yang paparkan sebagai berikut:

**Tabel 3. Hasil Uji Normalitas**

| KELAS                       | N  | SIGN  | KESIMPULAN  |
|-----------------------------|----|-------|-------------|
| <i>Pre-test</i> eksperimen  | 25 | 0.200 | Data Normal |
| <i>Post-test</i> eksperimen | 25 | 0.77  | Data Normal |
| <i>Pre-test</i> kontrol     | 28 | 0.200 | Data Normal |
| <i>Post-test</i> kontrol    | 28 | 0.200 | Data Normal |

Sumber: *output SPSS versi 27*

Berdasarkan hasil uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* yang disajikan pada tabel 3, diperoleh bahwa seluruh data pada *pre-test* dan *post-test*, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol, memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ( $p > 0,05$ ). Dengan demikian, seluruh data dinyatakan berdistribusi normal. Hal ini menunjukkan bahwa data memenuhi salah satu asumsi dasar uji parametrik, sehingga analisis selanjutnya dapat dilakukan menggunakan uji statistik parametrik, seperti uji *t-independent*.

## 3. Analisis Uji Homogenitas

Setelah melakukan uji normalitas, maka langkah selanjutnya yaitu uji homogenitas. Kriteria pengujian homogenitas berdasarkan *P-value* (*significance* atau *sig*) sebagai berikut:

Jika  $\text{sig} \geq \alpha$  dengan  $\alpha = 0,05$  maka data homogen

Jika  $\text{sig} \leq \alpha$  dengan  $\alpha = 0,05$  maka data tidak homogen

Berikut data hasil uji homogenitas posttest kelas eksperimen dan *post-test* kelas kontrol:

**Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas**

| <i>Test of Homogeneity of variance</i>      |                         |     |        |       |
|---------------------------------------------|-------------------------|-----|--------|-------|
|                                             | <i>Levene Statistic</i> | df1 | df2    | Sig.  |
| <i>Based on Mean</i>                        | 0.533                   | 1   | 51     | 0.469 |
| <i>Based on Median</i>                      | 0.370                   | 1   | 51     | 0.546 |
| <i>Based on Median and with adjusted df</i> | 0.370                   | 1   | 50.910 | 0.546 |
| <i>Based on trimmed mean</i>                | 0.507                   | 1   | 51     | 0.480 |

Sumber: *output SPSS versi 27*

Berdasarkan hasil uji homogenitas pada Tabel 4, diperoleh nilai signifikansi *based on mean* sebesar 0,469, yang lebih besar dari taraf signifikansi 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa varians data antara kelompok yang dibandingkan adalah homogen atau memiliki kesamaan penyebaran. Konsistensi hasil ini juga terlihat pada metode *based on median* (0,546), *based on median and with adjusted df* (0,546), dan *based on trimmed mean* (0,480), yang seluruhnya memiliki nilai signifikansi di atas 0,05. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan varians yang signifikan antara kedua kelompok data. Memenuhi asumsi homogenitas varians ini merupakan salah satu syarat penting sebelum melakukan uji *independent sample t-test*.

## 4. Analisis Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan sebagai pengambilan dasar keputusan sehingga hipotesis tersebut harus diuji, keputusan yang sudah dibuat diterima atau ditolak. Jika data dalam penelitian terdistribusi normal, maka penelitian ini akan dilanjutkan dengan menggunakan *Independent sample T-test*. Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok yang tidak saling berhubungan, seperti kelompok kelas eksperimen dan kelompok kelas kontrol. *Independent sample T-test* ini membantu peneliti untuk menarik kesimpulan berdasarkan data statistik yang tersedia.

#### a. Analisis Uji *Independent Sample T-test*

Uji dua rata-rata atau uji *independent sample t-test* ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh rata-rata hasil belajar *post-test* kelas eksperimen dengan *post-test* kelas kontrol dan digunakan untuk menjawab rumusan masalah “Apakah terdapat perbedaan hasil keterampilan berpikir kreatif siswa dari pembelajaran yang menggunakan model STEM dengan siswa yang pembelajarannya menggunakan model konvensional di kelas V SD Negeri Gandu I Kecamatan Dawuan Kabupaten Majalengka?”

Uji *independent sample t-test* dilakukan dengan bantuan Software SPSS Versi 27. Hipotesis yang digunakan dalam uji *independent sample t-test* ini sebagai berikut:

Ho : Tidak terdapat perbedaan hasil keterampilan berpikir kreatif siswa yang menggunakan model pembelajaran STEM dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional di kelas V SD Negeri Gandu I Kecamatan Dawuan Kabupaten Majalengka.

Ha : Terdapat perbedaan hasil keterampilan berpikir kreatif siswa yang menggunakan model pembelajaran STEM dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional di kelas V SD Negeri Gandu I Kecamatan Dawuan Kabupaten Majalengka.

Pengambilan keputusan pada uji independent sampel t-test yaitu jika nilai signifikan  $<0,05$  maka Ha diterima. Sedangkan jika nilai signifikan  $>0,05$  maka Ha ditolak. Adapun hasil analisis uji *independent sample t-test* yang sudah dilakukan oleh peneliti, dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini:

**Tabel 5. Hasil Uji *Independent Sample T-test***

| Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol | <i>Independent Sample T-test</i><br>Sig. (-2 tailed) |
|------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <i>Post-Test</i> Eksperimen        | <0.001                                               |
| <i>Post-Test</i> Kontrol           |                                                      |

Sumber: *Output SPSS Versi 27*

Berdasarkan tabel 5 diperoleh nilai signifikan *sig (2-tailed)* sebesar  $<0.001$ . nilai tersebut lebih kecil dari taraf signifikansi 0.005 yang berarti Ha diterima dan Ho ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta didik antara kelas eksperimen yang diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran *science, technology, engineering, mathematics* (STEM) dengan kelas yang tidak diberiperlakuan atau yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa penerapan model pembelajaran STEM berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Hal ini dapat dilihat dari nilai *post-test* keterampilan berpikir kreatif peserta didik kelas eksperimen yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Model pembelajaran STEM diterapkan dalam penelitian ini mendorong peserta didik untuk mengintegrasikan sains dan teknologi, merancang solusi melalui proses rekayasa atau *engineering*, serta melibatkan keterampilan matematis dalam menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Selama proses pembelajaran, peserta didik pada kelas eksperimen dilibatkan dalam kegiatan yang menuntut perumusan masalah, berpikir kritis dan kreatif, mendesain solusi, membuat prototipe, hingga melakukan pengujian dan evaluasi terhadap hasil karya atau Proyek Mereka. Proses ini secara tidak langsung membentuk pola pikir kreatif, seperti kemampuan menghasilkan ide yang orisinal, fleksibel, elaborative, dan mampu melihat masalah dari berbagai sudut pandang. Sebaliknya, pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional, proses pembelajaran lebih bersifat satu arah, berpusat pada guru, dan kurang memberikan ruang eksplorasi bagi peserta didik untuk mengembangkan ide secara mandiri. Hal ini menyebabkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik di kelas kontrol lebih lambat dibandingkan dengan kelas eksperimen.

### Pembahasan

Pembahasan penelitian ini mengupas secara mendalam temuan-temuan yang telah disajikan, dengan fokus utama pada pengaruh model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Mathematics* (STEM) terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa kelas V di SD Negeri Gandu I Majalengka. Hasil utama dari penelitian ini secara tegas menjawab hipotesis alternatif ( $H_a$ ) yang diajukan, yaitu terdapat perbedaan yang signifikan pada keterampilan berpikir kreatif antara siswa yang diajar menggunakan model STEM dengan siswa yang diajar menggunakan model konvensional. Bukti statistik yang paling kuat berasal dari hasil uji *Independent Sample T-test* yang menunjukkan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar  $<0.001$ , yang berada jauh di bawah ambang batas  $\alpha = 0,05$ . Penolakan hipotesis nol ( $H_0$ ) ini bukan hanya sekadar angka statistik, melainkan sebuah konfirmasi empiris bahwa intervensi yang diberikan—dalam hal ini model pembelajaran STEM—memiliki dampak yang nyata dan positif. Perbedaan ini juga tercermin jelas pada data deskriptif, di mana rata-rata nilai *post-test* kelas eksperimen mencapai 85.84, sementara kelas kontrol hanya mencapai 61.00. Selisih rata-rata sebesar 24.84 poin ini menggarisbawahi efektivitas superior dari model STEM dalam memfasilitasi dan meningkatkan kapasitas berpikir kreatif siswa pada materi IPAS (Nailinda et al., 2025).

Keunggulan signifikan dari model pembelajaran STEM dapat diinterpretasikan melalui karakteristik fundamentalnya yang bersifat aktif, integratif, dan berorientasi pada pemecahan masalah (Madyani et al., 2019; Surmilasari et al., 2022). Sebagaimana diindikasikan dalam hasil penelitian, model STEM mendorong siswa untuk terlibat langsung dalam proses yang menuntut perumusan masalah, mendesain solusi rekayasa, dan menerapkan konsep matematis dalam konteks dunia nyata. Proses ini secara inheren menstimulasi berbagai dimensi berpikir kreatif, seperti berpikir lancar (*fluency*) dalam menghasilkan banyak ide, berpikir luwes (*flexibility*) dalam melihat masalah dari berbagai sudut pandang, dan berpikir orisinal (*originality*) dalam menciptakan solusi yang baru. Siswa tidak lagi menjadi penerima informasi yang pasif, melainkan menjadi arsitek pengetahuannya sendiri melalui kegiatan mendesain, membuat prototipe, dan melakukan evaluasi. Hal ini sangat kontras dengan model pembelajaran konvensional di kelas kontrol, yang cenderung bersifat satu arah dan berpusat pada guru, sehingga kurang memberikan ruang bagi siswa untuk bereksplorasi, bereksperimen, dan mengembangkan gagasan-gagasan mandiri yang merupakan esensi dari keterampilan berpikir kreatif (Hidayat et al., 2020; Nurhidayat et al., 2023; Salsabila et al., 2025).

Jika dianalisis dari progres skor antara *pre-test* dan *post-test*, terlihat jelas bahwa model STEM tidak hanya menghasilkan skor akhir yang lebih tinggi, tetapi juga mengakselerasi peningkatan keterampilan yang lebih besar. Kelas eksperimen menunjukkan lonjakan rata-rata skor sebesar 29.72 poin (dari 56.12 menjadi 85.84), sedangkan kelas kontrol hanya mengalami peningkatan sebesar 18.68 poin (dari 42.32 menjadi 61.00). Meskipun pada data *pre-test* kelas eksperimen sudah memiliki rata-rata awal yang sedikit lebih tinggi, magnitudo peningkatan

yang jauh lebih besar pada kelas eksperimen menegaskan bahwa intervensi STEM adalah faktor determinan utama di balik peningkatan tersebut. Data ini mengindikasikan bahwa model STEM efektif dalam menjembatani kesenjangan pengetahuan dan keterampilan siswa secara lebih cepat dan mendalam. Lingkungan belajar yang menantang dan relevan dengan kehidupan sehari-hari terbukti mampu memantik motivasi dan keterlibatan siswa secara lebih intensif, yang pada gilirannya berujung pada penguasaan materi dan pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang lebih optimal (Triyanto et al., 2022; Widyastuti, 2020).

Temuan penelitian ini sejalan dengan berbagai teori belajar modern, khususnya teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh pembelajar melalui pengalaman langsung. Model STEM merupakan implementasi nyata dari pedagogi konstruktivis, di mana siswa membangun pemahaman mereka tentang konsep bunyi dan sifatnya dengan cara merancang dan membuat produk atau solusi terkait. Proses rekayasa (*engineering*) dalam STEM, misalnya, menuntut siswa untuk menerapkan konsep sains dan matematika secara terpadu, sebuah proses yang memperkuat pemahaman konseptual sekaligus melatih kemampuan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah. Kegiatan ini mendorong siswa untuk berpikir divergen saat mencari berbagai kemungkinan solusi dan berpikir konvergen saat memilih dan menyempurnakan solusi terbaik. Dengan demikian, model STEM tidak hanya mengajarkan konten materi pelajaran, tetapi juga secara eksplisit melatih proses kognitif yang menjadi dasar dari kreativitas dan inovasi, mempersiapkan siswa dengan kompetensi yang relevan untuk tantangan masa depan (Sonthong et al., 2023; Vistara et al., 2022).

Implikasi praktis dari penelitian ini secara langsung menyasar para pemangku kepentingan di tingkat sekolah, menuntut adanya perubahan konkret dalam praktik pembelajaran sehari-hari. Bagi para guru, hasil penelitian ini menjadi justifikasi kuat untuk beralih dari metode pengajaran konvensional yang berpusat pada penyampaian materi ke peran sebagai fasilitator pembelajaran yang berpusat pada siswa. Pergeseran paradigma ini menuntut guru untuk lebih terampil dalam merancang proyek-proyek investigatif, memantik rasa ingin tahu siswa, serta memandu mereka melalui proses penemuan dan pemecahan masalah secara kolaboratif. Di sisi lain, bagi kepala sekolah dan pengembang kurikulum di tingkat satuan pendidikan, temuan ini menggarisbawahi urgensi penyediaan dukungan sistemik. Dukungan tersebut tidak hanya terbatas pada penyediaan sumber daya fisik seperti peralatan laboratorium atau *kit* STEM, tetapi juga mencakup investasi dalam pengembangan profesional guru melalui pelatihan dan lokakarya yang relevan, serta memberikan fleksibilitas dalam jadwal untuk memungkinkan pembelajaran berbasis proyek yang seringkali membutuhkan waktu lebih panjang.

Pada skala yang lebih luas, hasil penelitian ini memberikan rekomendasi strategis bagi para pembuat kebijakan pendidikan di tingkat nasional. Temuan ini memperkuat argumen untuk mendorong integrasi pendekatan interdisipliner seperti STEM secara lebih sistematis ke dalam struktur kurikulum nasional, khususnya pada jenjang pendidikan dasar. Langkah ini bukan sekadar penambahan konten, melainkan sebuah upaya fundamental untuk membekali generasi muda dengan keterampilan berpikir kreatif, kritis, dan analitis sejak dini, yang merupakan kompetensi esensial untuk menghadapi tantangan abad ke-21. Dengan menjadikan STEM sebagai salah satu pilar dalam kebijakan pendidikan, pemerintah dapat memastikan bahwa siswa di seluruh negeri memiliki kesempatan yang sama untuk mengembangkan literasi sains, teknologi, rekayasa, dan matematika. Pandangan ini didukung oleh berbagai penelitian sebelumnya yang menekankan pentingnya intervensi dini dalam pendidikan STEM untuk daya saing bangsa di masa depan (Kusumasari et al., 2025; Sari et al., 2019; Zayyinah et al., 2022).

Meskipun memberikan hasil yang positif dan signifikan, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu menjadi catatan. Pertama, penelitian ini dilakukan di satu

Copyright (c) 2025 EDUCATIONAL : Jurnal Inovasi Pendidikan & Pengajaran

sekolah dengan sampel yang relatif terbatas (53 siswa), sehingga generalisasi hasil ke konteks sekolah lain dengan karakteristik siswa, guru, dan sumber daya yang berbeda perlu dilakukan dengan hati-hati. Kedua, durasi intervensi penelitian yang berlangsung selama satu bulan tergolong singkat. Hal ini menimbulkan pertanyaan mengenai keberlanjutan atau retensi peningkatan keterampilan berpikir kreatif dalam jangka panjang. Ketiga, pengukuran keterampilan berpikir kreatif hanya menggunakan instrumen tes esai. Meskipun valid, penggunaan metode pengukuran lain seperti penilaian berbasis kinerja atau observasi proses kerja proyek dapat memberikan gambaran yang lebih holistik dan mendalam mengenai perkembangan kreativitas siswa. Keterbatasan-keterbatasan ini membuka ruang untuk penyempurnaan dan pengembangan pada penelitian-penelitian selanjutnya.

Sebagai kesimpulan, penelitian ini berhasil membuktikan bahwa penerapan model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Mathematics* (STEM) secara signifikan lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa kelas V dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Berdasarkan temuan dan keterbatasan yang ada, beberapa arah penelitian di masa depan dapat direkomendasikan. Studi replikasi dengan skala yang lebih besar dan melibatkan beragam konteks sekolah (perkotaan, pedesaan, negeri, swasta) diperlukan untuk menguji validitas eksternal dari temuan ini. Selain itu, penelitian longitudinal yang mengamati dampak model STEM selama satu semester atau satu tahun ajaran penuh akan memberikan pemahaman yang lebih baik tentang perkembangan dan keberlanjutan keterampilan kreatif. Penelitian selanjutnya juga dapat mengkaji dampak model STEM terhadap variabel lain seperti keterampilan kolaborasi, literasi digital, atau motivasi belajar siswa, sehingga dapat memberikan potret yang lebih komprehensif mengenai manfaat pendekatan pembelajaran inovatif ini.

## **KESIMPULAN**

Penelitian ini secara meyakinkan membuktikan bahwa model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Mathematics* (STEM) secara signifikan lebih unggul dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dibandingkan dengan model konvensional. Bukti empiris yang kuat ditunjukkan oleh hasil uji Independent Sample T-test dengan nilai signifikansi  $<0.001$ , serta perbedaan rata-rata nilai post-test yang sangat besar, di mana kelas eksperimen mencapai 85.84 sementara kelas kontrol hanya 61.00. Keunggulan ini dapat diatribusikan pada karakteristik fundamental model STEM yang bersifat aktif, integratif, dan berorientasi pada pemecahan masalah. Proses ini secara inheren menstimulasi berbagai dimensi berpikir kreatif seperti kelancaran, keluwesan, dan orisinalitas, mengubah siswa dari penerima informasi pasif menjadi arsitek pengetahuan mereka sendiri. Akselerasi peningkatan skor yang lebih besar pada kelas eksperimen (29.72 poin) dibandingkan kelas kontrol (18.68 poin) semakin menegaskan bahwa intervensi STEM merupakan faktor determinan utama dalam mengoptimalkan kapasitas berpikir kreatif siswa.

Temuan ini selaras dengan teori belajar konstruktivisme, di mana siswa secara aktif membangun pemahaman melalui pengalaman langsung dalam merancang dan merekayasa solusi. Implikasi praktisnya sangat relevan, mendorong adanya pergeseran paradigma bagi guru untuk menjadi fasilitator, serta bagi sekolah dan pembuat kebijakan untuk menyediakan dukungan dalam mengintegrasikan pendekatan interdisipliner seperti STEM ke dalam kurikulum. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan terkait skala yang kecil dan durasi intervensi yang singkat, sehingga generalisasi hasil perlu dilakukan dengan hati-hati. Oleh karena itu, penelitian di masa depan disarankan untuk melakukan replikasi dalam skala yang lebih luas dan studi longitudinal untuk menguji keberlanjutan dampak positif model STEM. Arah penelitian selanjutnya juga dapat mengkaji pengaruh model ini terhadap variabel

lain seperti keterampilan kolaborasi dan motivasi belajar untuk mendapatkan gambaran manfaat yang lebih komprehensif.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, I., & Supriyati, Y. (2022). Desain kuasi eksperimen dalam pendidikan: Literatur review. *Jurnal Ilmiah Mandala Education (JIME)*, 8(3). <https://doi.org/10.36312/jime.v8i3.3800>
- Dywan, A. A., & Airlanda, G. S. (2020). Efektivitas model pembelajaran project based learning berbasis STEM dan tidak berbasis STEM terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. *Jurnal Basicedu*, 4(2).
- Hasan, H. (2022). Pengembangan sistem informasi dokumentasi terpusat pada STMIK Tidore Mandiri. *Jurnal Sistem Informasi dan Komputer*, 2(1).
- Hidayat, D. W., et al. (2020). Implementasi teori belajar konstruktivistik dalam pembelajaran IPS untuk meningkatkan prestasi belajar siswa di SMP Muhammadiyah 4 Sambi. *Buletin Literasi Budaya Sekolah*, 2(2), 169. <https://doi.org/10.23917/blbs.v2i2.12846>
- Kusumasari, S., et al. (2025). Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis STEAM berorientasi ESD untuk meningkatkan kreativitas dan kemandirian siswa. *Learning: Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(2), 609. <https://doi.org/10.51878/learning.v5i2.4860>
- Madyani, I., et al. (2019). The implementation of PBL integrated with STEM in the material of temperature and its changes to the improvement of students' creative thinking skills and learning results. *Journal of Educational Science and Technology (EST)*, 5(3), 260. <https://doi.org/10.26858/est.v5i3.10899>
- Nailinda, V., et al. (2025). Implementasi pembelajaran STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) terhadap keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *Science: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(1), 363. <https://doi.org/10.51878/science.v5i1.4700>
- Nurhidayat, W., et al. (2023). The effect of conceptual understanding procedures learning model on students' higher level thinking skills. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 12(2), 386. <https://doi.org/10.23887/jpiundiksha.v12i2.58709>
- Nuryani, S., et al. (2023). Implementasi kurikulum merdeka dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 4(2), 599–603.
- Permana, K. A. D., et al. (2023). Model project based learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar IPA kelas V SD. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 3, 14692–14704.
- Salsabila, A., et al. (2025). Berpikir induktif sebagai dasar kompetensi sikap kritis bagi peserta didik generasi milenial abad 21. *Cendekia: Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 5(1), 264. <https://doi.org/10.51878/cendekia.v5i1.4465>
- Sari, Y. S., et al. (2019). Role of students worksheet in STEM approach to achieve competence of physics learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1185(1), 012096. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1185/1/012096>
- Sonthong, W., et al. (2023). The development of science learning activities by applying the STEM education model to promote student creativity. *International Journal on Research in STEM Education*, 5(1), 55. <https://doi.org/10.33830/ijrse.v5i1.1345>
- Surmilasari, N., et al. (2022). Creative thinking with STEM-based project-based learning model in elementary mathematics learning. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 7(2), 434. <https://doi.org/10.29407/jpdn.v7i2.17002>

- Triyanto, A., et al. (2022). The learning process with contextual approach to improve students' motivation and mathematics learning achievement. *Journal of Instructional Mathematics*, 3(1), 26. <https://doi.org/10.37640/jim.v3i1.1043>
- Utami, K. B. (2020). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) dengan menggunakan model pembelajaran science, technology, engineering and mathematics (STEM) untuk meningkatkan efikasi diri pada siswa kelas XI Busana SMK Negeri 6 Padang. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Scholastic*, 4(3).
- Vistara, M. F., et al. (2022). Systematic literature review: STEM approach through engineering design process with project based learning model to improve mathematical creative thinking skills. *Mathematics Education Journal*, 6(2), 140. <https://doi.org/10.22219/mej.v6i2.21150>
- Widyastuti, Y. (2020). Improving the quality of thematic learning through the discovery learning model in class V SDN Legok Kebasen students. *Social Humanities and Educational Studies (SHEs) Conference Series*, 3(3), 390. <https://doi.org/10.20961/shes.v3i3.45868>
- Zayyinah, Z., et al. (2022). STEAM-integrated project based learning models: Alternative to improve 21st century skills. In *Proceedings of the 5th International Conference on Current Issues in Education (ICCIE 2021)*. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.211229.039>