



## Efektivitas Model Pembelajaran Steam Melalui Project Based Learning Terhadap Motivasi Belajar Anak Usia Dini

Shita Rindhiyani<sup>1\*</sup>, Muniroh Munawar<sup>2</sup>, Mila Karmila<sup>3</sup>, Fairuz Annisa<sup>4</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Jurusan Pendidikan Guru Pendidikan Anak Usia Dini, Fakultas Ilmu Pendidikan,

Universitas PGRI Semarang, Indonesia

<sup>4</sup>Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Email: [shitarindiyanipgris@gmail.com](mailto:shitarindiyanipgris@gmail.com)<sup>1\*</sup>, [fairuzannisa2001@students.unnes.ac.id](mailto:fairuzannisa2001@students.unnes.ac.id)<sup>4</sup>

\*Penulis Korespondensi: [shitarindiyanipgris@gmail.com](mailto:shitarindiyanipgris@gmail.com)

**Abstract.** *This study aims to analyze the effectiveness of the Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics (STEAM) learning model through Project Based Learning (PjBL) in enhancing early childhood learning motivation at TK PGRI 29 Tegalsari Semarang. The research employed a quantitative approach with a One Group Pretest–Posttest design involving six children aged 5–6 years in the B class group. Data were collected using a learning motivation observation sheet developed based on Sardiman’s motivation theory and adapted to early childhood developmental characteristics. Data analysis was conducted using the Paired Sample t-Test with SPSS version 26. The results showed an increase in the average motivation score from 2.07 (pretest) to 3.53 (posttest), with a t-value of 9.024 and a significance level of  $0.002 < 0.05$ , indicating a statistically significant improvement. The highest increase occurred in the curiosity aspect, followed by independence and perseverance. The STEAM–PjBL approach effectively fostered children’s intrinsic motivation through exploratory, collaborative, and creative learning experiences aligned with the principles of developmentally appropriate practice. These findings suggest that the STEAM–PjBL model is a viable and innovative learning alternative in early childhood education to cultivate enthusiasm, responsibility, and independence in learning from an early age.*

**Keywords:** *Early childhood; Innovative learning; Learning motivation; Project Based Learning; STEAM*

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas model pembelajaran Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics (STEAM) melalui Project Based Learning (PjBL) terhadap motivasi belajar anak usia dini di TK PGRI 29 Tegalsari Semarang. Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan desain One Group Pretest–Posttest. Subjek penelitian terdiri atas 6 anak kelompok B usia 5–6 tahun. Data dikumpulkan melalui lembar observasi motivasi belajar yang disusun berdasarkan teori Sardiman dan disesuaikan dengan karakteristik perkembangan anak usia dini. Analisis data dilakukan menggunakan uji Paired Sample t-Test dengan bantuan SPSS versi 26. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan skor rata-rata motivasi belajar dari 2,07 pada pretest menjadi 3,53 pada posttest dengan nilai t sebesar 9,024 dan signifikansi  $0,002 < 0,05$ , yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara sebelum dan sesudah perlakuan. Peningkatan tertinggi terjadi pada aspek rasa ingin tahu, diikuti kemandirian dan ketekunan. Pembelajaran STEAM–PjBL terbukti menumbuhkan motivasi intrinsik anak melalui kegiatan eksploratif, kolaboratif, dan kreatif yang sesuai dengan prinsip developmentally appropriate practice. Hasil ini mengindikasikan bahwa model STEAM–PjBL layak dijadikan alternatif inovatif dalam pembelajaran PAUD untuk menumbuhkan semangat, tanggung jawab, dan kemandirian belajar anak sejak usia dini.

**Kata kunci:** Anak usia dini; Motivasi belajar; Pembelajaran inovatif; *Project Based Learning*; STEAM

### 1. PENDAHULUAN

Rendahnya motivasi belajar anak usia dini masih menjadi persoalan utama dalam proses pembelajaran di lembaga PAUD. Hasil observasi di berbagai taman kanak-kanak menunjukkan bahwa sebagian besar anak kurang antusias mengikuti kegiatan, cepat bosan, serta cenderung pasif ketika guru menyampaikan pembelajaran secara monoton (Haryanti &

Aryani, 2023; Wulandari, Maulina, & Hairiyah, 2024). Fenomena tersebut juga tampak di TK PGRI 29 Tegalsari Semarang, di mana sebagian anak kurang berpartisipasi aktif dan belum menunjukkan rasa ingin tahu yang tinggi. Kondisi ini menandakan adanya permasalahan motivasi belajar yang perlu diatasi melalui pendekatan pembelajaran yang lebih menarik dan bermakna.

Motivasi belajar merupakan aspek psikologis yang berperan penting dalam keberhasilan proses pendidikan anak usia dini (Uno, 2017). Anak yang memiliki motivasi tinggi akan menunjukkan rasa ingin tahu, ketekunan, dan kegigihan dalam menyelesaikan tugas belajar (Sardiman, 2016). Sebaliknya, anak dengan motivasi rendah mudah menyerah, kurang fokus, serta tidak menikmati proses pembelajaran (Djamarah, 2020). Penelitian Wulandari et al. (2024) menegaskan bahwa pendekatan pembelajaran yang kaku dan kurang interaktif menjadi penyebab utama menurunnya motivasi belajar pada anak usia dini. Hal tersebut memperlihatkan perlunya inovasi model pembelajaran yang dapat menumbuhkan semangat dan keterlibatan anak.

Pembelajaran di PAUD idealnya dirancang sesuai dengan prinsip *developmentally appropriate practice*, yaitu memperhatikan karakteristik perkembangan anak serta menekankan aktivitas bermain yang bermakna (Bredenkamp, 2014). Bermain sambil belajar terbukti efektif menumbuhkan motivasi karena memberikan ruang bagi anak untuk bereksplorasi dan mengekspresikan ide (Sujiono, 2018). Menurut Djaali (2017), suasana belajar yang menyenangkan dan penuh pengalaman konkret dapat meningkatkan kesiapan kognitif dan afektif anak. Namun kenyataannya, sebagian besar pembelajaran di TK masih berfokus pada tugas lembar kerja dan hafalan, bukan pada eksplorasi aktif anak (Rahmadani, 2022).

Salah satu pendekatan yang dapat mengatasi rendahnya motivasi belajar anak adalah *Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics (STEAM)*. Pendekatan ini mengintegrasikan lima disiplin ilmu untuk membangun kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif (Bybee, 2013). Yakman (2020) menjelaskan bahwa *STEAM* tidak hanya menekankan aspek sains dan teknologi, tetapi juga seni sebagai jembatan antara logika dan imajinasi. Penelitian Fitriana, Setiadi, dan Ningsih (2023) membuktikan bahwa pembelajaran berbasis *STEAM* meningkatkan kemampuan berpikir kritis serta rasa ingin tahu anak usia dini. Selain itu, Rodrigues-Silva dan Alsina (2023) menemukan bahwa *STEAM* menumbuhkan motivasi intrinsik melalui eksplorasi ilmiah yang menyenangkan.

Pembelajaran berbasis *STEAM* sangat relevan diterapkan di PAUD karena memberikan pengalaman belajar konkret melalui observasi, percobaan, dan penciptaan karya

(Maulanasari et al., 2025). Kegiatan ini memungkinkan anak memahami fenomena alam secara ilmiah sekaligus menumbuhkan kreativitas (Perales et al., 2024). Hsu et al. (2023) menegaskan bahwa integrasi seni dalam *STEAM* meningkatkan imajinasi dan partisipasi anak dalam pembelajaran. Namun, keberhasilan *STEAM* sangat bergantung pada model implementasi yang digunakan agar aktivitas belajar lebih terarah dan terukur.

Model *Project Based Learning (PjBL)* merupakan strategi yang sejalan dengan prinsip *STEAM* karena menempatkan anak sebagai subjek aktif dalam kegiatan proyek nyata (Thomas, 2000). Melalui proyek, anak didorong untuk berpikir, bekerja sama, dan menghasilkan produk sebagai hasil eksplorasi (Maric et al., 2023). Penelitian Ichlas, Rohmadheny, Hastuti, dan Pramudyani (2023) menunjukkan bahwa penerapan *PjBL* berbasis *STEAM* meningkatkan kreativitas dan motivasi belajar anak. Hasil serupa dikemukakan oleh Safitri, Nurlina, dan Bancong (2023), bahwa kegiatan berbasis proyek mampu menumbuhkan tanggung jawab dan rasa percaya diri anak usia dini.

Penelitian-penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa integrasi *STEAM-PjBL* efektif meningkatkan partisipasi dan keterlibatan anak dalam proses belajar. Kim dan Kim (2016) melaporkan bahwa guru yang menerapkan *STEAM-PjBL* mampu menciptakan suasana belajar yang kolaboratif dan kontekstual. Duong (2024) menambahkan bahwa pendekatan tersebut membuat anak merasa memiliki peran aktif dalam menentukan hasil belajar. Namun, sebagian guru PAUD masih menghadapi kendala dalam merancang kegiatan berbasis proyek karena keterbatasan pemahaman dan sarana pembelajaran (Amanova et al., 2025). Kondisi ini menunjukkan perlunya penelitian empiris tentang efektivitas penerapan model ini di konteks lokal.

Permasalahan di TK PGRI 29 Tegalsari Semarang memperkuat urgensi penelitian ini. Sebelum diterapkan pembelajaran berbasis *STEAM*, anak-anak menunjukkan rendahnya motivasi belajar, terlihat dari kurangnya perhatian, antusiasme, serta keengganan untuk terlibat dalam kegiatan belajar. Setelah diterapkan model *STEAM-PjBL* dengan proyek *gunung api mini*, terjadi peningkatan yang signifikan pada semangat, rasa ingin tahu, dan kemandirian anak. Temuan awal ini selaras dengan hasil penelitian Huda et al. (2024) yang menemukan bahwa *STEAM-PjBL* meningkatkan motivasi dan minat belajar peserta didik melalui kegiatan eksploratif dan kolaboratif.

Urgensi penelitian ini juga didukung oleh fakta bahwa pembelajaran di era digital menuntut anak memiliki keterampilan berpikir logis dan kreatif sejak dini (Beers, 2018). Pembelajaran yang mengintegrasikan teknologi, eksperimen, dan seni akan membantu anak menghadapi tantangan masa depan yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher-*

*order thinking skills*) (Cheng & Huang, 2025). Menurut Gardner (1983), kecerdasan majemuk yang dimiliki anak berkembang optimal apabila diberikan ruang untuk berkreasi dan bereksperimen. Dengan demikian, penerapan *STEAM–PjBL* menjadi strategi yang relevan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di PAUD.

Berdasarkan uraian teori, temuan penelitian terdahulu, dan fenomena lapangan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis efektivitas model pembelajaran *STEAM* melalui *Project Based Learning* terhadap motivasi belajar anak usia dini. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis bagi pengembangan ilmu pendidikan anak usia dini dan kontribusi praktis bagi pendidik dalam menciptakan proses pembelajaran yang menyenangkan, kontekstual, dan mampu menumbuhkan motivasi belajar anak secara berkelanjutan.

## 2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis eksperimen semu (*quasi experimental design*) karena peneliti tidak dapat melakukan pengacakan penuh terhadap subjek penelitian. Desain yang diterapkan adalah *one group pretest–posttest design*, di mana satu kelompok anak diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran *STEAM* melalui *Project Based Learning (PjBL)*, kemudian diukur tingkat motivasi belajarnya sebelum dan sesudah perlakuan. Desain ini dipilih karena dapat memberikan gambaran empiris mengenai efektivitas model pembelajaran yang diterapkan tanpa harus menggunakan kelompok kontrol (Sugiyono, 2019).

Penelitian dilaksanakan di TK PGRI 29 Tegalsari Semarang, Kecamatan Candisari, Kota Semarang, Jawa Tengah. Lokasi ini dipilih secara purposif karena lembaga tersebut telah mulai menerapkan kegiatan berbasis *STEAM* secara sederhana, namun belum pernah dilakukan kajian mengenai efektivitasnya terhadap motivasi belajar anak. Penelitian dilaksanakan selama semester genap tahun pelajaran 2024/2025, yakni antara Februari hingga April 2025, yang meliputi tahap perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi.

Subjek penelitian adalah seluruh anak kelompok B di TK PGRI 29 Tegalsari Semarang yang berjumlah 15 anak berusia 5–6 tahun. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan purposive sampling, yaitu memilih anak yang aktif mengikuti kegiatan pembelajaran, memiliki kehadiran reguler, dan dapat diamati secara konsisten selama kegiatan berlangsung. Teknik ini digunakan karena jumlah populasi terbatas dan semua anak memiliki karakteristik yang relatif homogen, sehingga representatif untuk dijadikan sampel penelitian (Arikunto, 2013).

Penelitian ini memiliki dua variabel utama, yaitu variabel bebas berupa model pembelajaran *STEAM* melalui *Project Based Learning*, dan variabel terikat berupa motivasi belajar anak usia dini. Model pembelajaran *STEAM-PjBL* didefinisikan sebagai pendekatan yang mengintegrasikan bidang *science, technology, engineering, arts, dan mathematics* ke dalam aktivitas proyek yang menuntut anak berpikir kritis, bereksperimen, dan menghasilkan karya sederhana. Sementara itu, motivasi belajar anak usia dini diartikan sebagai dorongan internal dan eksternal yang menumbuhkan semangat, rasa ingin tahu, perhatian, dan tanggung jawab anak dalam mengikuti kegiatan belajar (Uno, 2017).

Data dalam penelitian ini dikumpulkan menggunakan observasi dan dokumentasi. Observasi dilakukan untuk menilai tingkat motivasi belajar anak sebelum dan sesudah penerapan model *STEAM-PjBL*. Instrumen observasi disusun berdasarkan indikator motivasi belajar anak usia dini menurut Sardiman (2016) dan Uno (2017), yang meliputi semangat belajar, rasa ingin tahu, kemandirian, perhatian, dan tanggung jawab. Setiap indikator dinilai menggunakan skala likert sederhana dengan kategori berkembang sangat baik, berkembang sesuai harapan, mulai berkembang, dan belum berkembang. Selain itu, dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan bukti pendukung seperti foto kegiatan proyek, hasil karya anak, dan catatan observasi guru.

Instrumen observasi divalidasi oleh dua ahli PAUD untuk memastikan kesesuaian indikator dengan karakteristik anak usia dini. Instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar observasi motivasi belajar anak usia 5–6 tahun yang disusun berdasarkan teori motivasi belajar menurut Sardiman (2016) serta disesuaikan dengan karakteristik perkembangan anak usia dini. Instrumen ini berfungsi untuk menilai perubahan perilaku anak sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran berbasis *Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics (STEAM)* melalui *Project Based Learning (PjBL)*.

Lembar observasi memuat enam indikator utama motivasi belajar, yaitu ketekunan, keuletan, minat belajar, kemandirian, rasa ingin tahu, dan keteguhan dalam menyelesaikan tugas. Setiap indikator terdiri atas lima pernyataan yang menggambarkan perilaku konkret anak selama kegiatan pembelajaran. Penilaian dilakukan menggunakan skala empat tingkat perkembangan, yaitu: 1=*Belum Berkembang (BB)*, 2=*Mulai Berkembang (MB)*, 3=*Berkembang Sesuai Harapan (BSH)*, dan 4=*Berkembang Sangat Baik (BSB)*. Skala ini memungkinkan peneliti mengukur peningkatan motivasi belajar anak secara objektif dan terarah.

Setelah validasi isi, dilakukan uji reliabilitas menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* dan diperoleh hasil  $\alpha = 0,86$  yang menunjukkan tingkat konsistensi tinggi (Arikunto, 2013).

Prosedur penelitian dilakukan dalam tiga tahap, yaitu persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Tahap persiapan meliputi penyusunan perangkat pembelajaran berbasis *STEAM-PjBL*, pembuatan lembar observasi, serta sosialisasi kepada guru dan orang tua. Tahap pelaksanaan dilakukan selama empat minggu, di mana anak-anak terlibat dalam kegiatan proyek bertema “Gunung Api Mini”. Dalam kegiatan ini, anak bereksperimen menggunakan bahan sederhana untuk membuat letusan buatan, berdiskusi tentang fenomena sains, dan menggambar hasil pengamatan mereka. Tahap evaluasi dilakukan dengan melaksanakan *pretest* dan *posttest* terhadap motivasi belajar anak, kemudian hasilnya dianalisis secara statistik.

Analisis data dilakukan menggunakan statistik inferensial dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 26. Tahapan analisis diawali dengan uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* untuk memastikan distribusi data normal. Selanjutnya dilakukan uji *t* berpasangan (*paired sample t-test*) guna mengetahui perbedaan signifikan antara skor *pretest* dan *posttest* motivasi belajar anak. Kriteria pengambilan keputusan mengacu pada nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) < 0,05, yang berarti model pembelajaran *STEAM-PjBL* berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan motivasi belajar anak. Analisis ini sesuai dengan pandangan Creswell (2018) bahwa uji *t* berpasangan tepat digunakan dalam penelitian pendidikan dengan desain *pretest-posttest*.

Pelaksanaan penelitian memperhatikan etika penelitian anak usia dini. Persetujuan diperoleh dari kepala sekolah dan orang tua melalui *informed consent*. Seluruh kegiatan dilakukan dengan prinsip keamanan dan kenyamanan anak, tanpa memberikan tekanan emosional atau beban akademik berlebihan. Data pribadi anak dijaga kerahasiaannya, dan kegiatan proyek dilakukan dengan bimbingan langsung dari guru agar tetap aman dan bermakna (Gall, Gall, & Borg, 2019).

Metode penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran empiris mengenai efektivitas pembelajaran *STEAM-PjBL* dalam meningkatkan motivasi belajar anak usia dini. Pendekatan ini dipilih karena menggabungkan eksplorasi ilmiah, kreativitas, dan kerja kolaboratif dalam satu kesatuan pengalaman belajar yang menyenangkan. Hasil analisis diharapkan dapat memperkaya kajian empiris di bidang pendidikan anak usia dini sekaligus memberikan rekomendasi praktis bagi pendidik untuk menciptakan pembelajaran yang lebih inovatif dan berpusat pada anak.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil Penelitian

Data hasil penelitian dianalisis dengan membandingkan skor motivasi belajar anak sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran STEAM–PjBL. Analisis dilakukan menggunakan statistik deskriptif untuk menggambarkan kecenderungan umum, serta uji Paired Sample t-Test untuk menentukan signifikansi perbedaan yang terjadi. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel dan uraian naratif guna menunjukkan perubahan motivasi belajar anak secara kuantitatif dan kualitatif. Temuan empiris dari observasi lapangan turut disertakan untuk memperkuat hasil statistik, sehingga memberikan pemahaman menyeluruh mengenai peningkatan motivasi belajar dan perubahan perilaku anak selama penerapan model STEAM–PjBL.

#### Paparan Data Hasil Pretest dan Posttest

Penelitian dilaksanakan di TK PGRI 29 Tegalsari Semarang terhadap 6 anak kelompok B usia 5–6 tahun menggunakan desain *One Group Pretest–Posttest*. Tujuannya untuk mengukur efektivitas model pembelajaran *STEAM* melalui *Project Based Learning* terhadap motivasi belajar anak.

**Tabel 1.** Rata-Rata Skor Motivasi Belajar Anak

Statistik	Pretest	Posttest	Selisih
Nilai Minimum	1,83	3,25	-
Nilai Maksimum	2,33	3,83	-
Rata-rata (Mean)	2,07	3,53	1,46
Standar Deviasi	0,19	0,22	-

Tabel 1 menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada skor motivasi belajar anak setelah diterapkan model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics (STEAM)* melalui *Project Based Learning (PjBL)*. Nilai rata-rata motivasi belajar sebelum perlakuan (pretest) adalah 2,07, dengan kategori *Mulai Berkembang (MB)*. Setelah penerapan model *STEAM–PjBL*, rata-rata skor meningkat menjadi 3,53, dengan kategori *Berkembang Sangat Baik (BSB)*. Peningkatan sebesar 1,46 poin ini menggambarkan bahwa pembelajaran berbasis proyek mampu mendorong anak menjadi lebih antusias, tekun, dan mandiri dalam mengikuti kegiatan belajar.

Perubahan tersebut juga tampak pada rentang nilai minimum dan maksimum. Sebelum perlakuan, skor motivasi belajar anak berkisar antara 1,83–2,33, sedangkan setelah perlakuan meningkat menjadi 3,25–3,83. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh anak mengalami

peningkatan pada berbagai indikator motivasi, seperti rasa ingin tahu, kemandirian, tanggung jawab, dan keteguhan dalam menyelesaikan tugas. Hasil ini memperlihatkan bahwa kegiatan eksploratif yang dirancang dalam proyek *STEAM-PjBL* memberikan pengalaman belajar yang bermakna dan kontekstual, sehingga mampu menumbuhkan motivasi belajar anak secara menyeluruh.

### Analisis Statistik (Uji t)

Sebelum dilakukan uji efektivitas, data diuji normalitasnya menggunakan Shapiro–Wilk Test karena jumlah sampel kurang dari 50 anak.

**Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Shapiro–Wilk**

Data	Statistik	df	Sig.
Pretest	0,958	6	0,791
Posttest	0,972	6	0,894

Tabel 2 menampilkan hasil uji normalitas data motivasi belajar anak yang dilakukan dengan menggunakan uji Shapiro–Wilk, karena jumlah subjek penelitian kurang dari 50 anak. Hasil uji menunjukkan bahwa data *pretest* memiliki nilai signifikansi sebesar 0,791, sedangkan data *posttest* memiliki nilai signifikansi sebesar 0,894. Kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data motivasi belajar sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran *STEAM-PjBL* berdistribusi normal. Hasil ini menunjukkan bahwa data yang diperoleh memenuhi asumsi dasar analisis parametrik, sehingga uji *Paired Sample t-Test* dapat dilakukan secara sah untuk menguji hipotesis penelitian.

Distribusi data yang normal menunjukkan bahwa perubahan skor motivasi belajar anak tidak disebabkan oleh nilai ekstrem atau penyimpangan data, melainkan merupakan hasil peningkatan yang alami dan konsisten setelah penerapan model pembelajaran *STEAM-PjBL*. Kondisi ini memperkuat validitas temuan penelitian, bahwa perbedaan signifikan antara skor *pretest* dan *posttest* benar-benar mencerminkan efektivitas model pembelajaran dalam meningkatkan motivasi belajar anak usia dini secara empiris dan terukur.

**Tabel 3. Hasil Uji-t Berpasangan (Paired Sample t-Test)**

Pasangan Data	Mean Difference	Std. Deviasi	t	df	Sig. (2-tailed)
Posttest – Pretest	1,463	0,237	9,024	5	0,002

Tabel 3 menampilkan hasil analisis statistik menggunakan *Paired Sample t-Test* yang bertujuan untuk mengetahui signifikansi perbedaan rata-rata skor motivasi belajar anak sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran *STEAM-PjBL*. Berdasarkan hasil

perhitungan, diperoleh nilai rata-rata selisih (*mean difference*) sebesar 1,463 dengan *t*-hitung 9,024, derajat kebebasan (*df*) = 5, dan nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) sebesar 0,002. Karena nilai *Sig.* lebih kecil dari 0,05 ( $0,002 < 0,05$ ), dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*. Artinya, penerapan model pembelajaran *STEAM-PjBL* secara statistik terbukti efektif meningkatkan motivasi belajar anak usia dini di TK PGRI 29 Tegalsari Semarang.

Hasil uji ini memperkuat temuan deskriptif pada Tabel 1, di mana seluruh anak menunjukkan peningkatan motivasi belajar setelah mengikuti kegiatan berbasis proyek. Peningkatan nilai yang signifikan ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *STEAM-PjBL* memberikan pengaruh positif terhadap aspek afektif anak, seperti semangat, rasa ingin tahu, dan tanggung jawab dalam belajar. Dengan demikian, penerapan pembelajaran integratif yang menekankan eksplorasi dan kolaborasi terbukti tidak hanya memperkaya pengalaman belajar, tetapi juga mendorong motivasi intrinsik anak untuk belajar dengan lebih antusias dan mandiri.

### **Interpretasi Hasil terhadap Fenomena dan Teori**

Data hasil observasi di lapangan menunjukkan adanya perubahan perilaku belajar anak yang signifikan setelah penerapan model pembelajaran Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics (*STEAM*) melalui Project Based Learning (*PjBL*). Sebelum perlakuan, anak-anak terlihat pasif, cepat bosan, dan cenderung kurang menunjukkan rasa ingin tahu terhadap kegiatan belajar. Setelah diterapkan kegiatan proyek bertema “Gunung Api Mini”, anak mulai menunjukkan peningkatan yang jelas dalam berbagai aspek motivasi belajar. Mereka menjadi lebih berani bereksperimen, aktif bertanya, serta mampu bekerja sama dengan teman sebaya dalam menyelesaikan proyek kelompok.

Secara kuantitatif, peningkatan motivasi belajar tampak pada enam indikator utama yang diamati. Nilai rata-rata indikator ketekunan meningkat dari 2,08 menjadi 3,58, keuletan dari 2,00 menjadi 3,42, minat belajar dari 2,17 menjadi 3,67, kemandirian dari 1,92 menjadi 3,33, rasa ingin tahu dari 2,25 menjadi 3,75, dan keteguhan pendirian dari 2,00 menjadi 3,42. Peningkatan seluruh indikator menghasilkan rata-rata keseluruhan motivasi belajar dari 2,07 pada saat *pretest* menjadi 3,53 pada saat *posttest*. Data ini menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis proyek memberikan dampak positif yang nyata terhadap keterlibatan dan semangat belajar anak. Anak menjadi lebih antusias, percaya diri, dan bertanggung jawab terhadap proses serta hasil kegiatan yang mereka lakukan.

Hasil ini membuktikan bahwa model pembelajaran *STEAM-PjBL* efektif meningkatkan motivasi belajar anak usia dini. Model ini memungkinkan anak belajar melalui

eksplorasi langsung dan kolaborasi, sejalan dengan teori konstruktivisme *Vygotsky (1978)* yang menekankan pentingnya interaksi sosial dan pengalaman nyata.

Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian *Kurniawati et al. (2024)* yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek meningkatkan motivasi dan tanggung jawab anak. Selain itu, *Novitasari et al. (2023)* menemukan bahwa integrasi *STEAM* mampu menumbuhkan rasa ingin tahu dan ketekunan anak dalam belajar. Penelitian *Fitriana et al. (2023)* juga mendukung bahwa kegiatan eksploratif dalam *STEAM* menumbuhkan motivasi intrinsik anak untuk bereksperimen dan berpikir kritis.

Dengan demikian, penerapan pembelajaran *STEAM–PjBL* di TK PGRI 29 Tegalsari Semarang terbukti meningkatkan motivasi belajar anak secara signifikan, baik dari aspek kognitif, afektif, maupun psikomotorik. Anak belajar dengan cara yang menyenangkan, relevan, dan bermakna, sesuai dengan karakteristik perkembangan anak usia dini.

## **Pembahasan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics (*STEAM*) melalui Project Based Learning (*PjBL*) efektif meningkatkan motivasi belajar anak usia dini di TK PGRI 29 Tegalsari Semarang. Nilai rata-rata motivasi belajar anak meningkat dari 2,07 sebelum perlakuan menjadi 3,53 setelah perlakuan, dengan selisih 1,46. Nilai signifikansi *t-test* sebesar  $0,002 < 0,05$  menandakan adanya peningkatan yang bermakna secara statistik. Fakta tersebut membuktikan bahwa kegiatan berbasis proyek yang mengintegrasikan unsur sains, teknologi, seni, dan matematika mampu menumbuhkan dorongan belajar anak secara alami (*Sardiman, 2016; Uno, 2017; Yakman, 2020*).

Peningkatan motivasi belajar anak dapat dijelaskan melalui teori motivasi intrinsik yang menegaskan bahwa dorongan belajar muncul karena kebutuhan dan kepuasan dari dalam diri individu (*Deci & Ryan, 2000*). Anak usia dini terdorong untuk belajar apabila kegiatan yang dilakukan menyenangkan dan menantang (*Sujiono, 2018*). Pendekatan *STEAM–PjBL* menyediakan lingkungan belajar yang kaya pengalaman eksploratif sehingga anak tidak hanya menerima informasi tetapi juga menemukan pengetahuan sendiri. Pembelajaran berbasis pengalaman konkret memperkuat pandangan *Piaget (1973)* bahwa anak membangun pengetahuan melalui interaksi aktif dengan lingkungannya.

Proses pembelajaran *STEAM–PjBL* memberi ruang bagi anak untuk bereksperimen, berpikir kritis, dan memecahkan masalah sederhana. Model ini menggabungkan prinsip konstruktivisme sosial yang menekankan pentingnya kolaborasi dalam membangun

pengetahuan (Vygotsky, 1978). Aktivitas proyek seperti pembuatan “Gunung Api Mini” memungkinkan anak bekerja sama, berdiskusi, dan menarik kesimpulan berdasarkan pengamatan langsung. Fenomena tersebut sejalan dengan pandangan Djaali (2017) bahwa motivasi belajar tumbuh ketika anak merasakan keberhasilan dan keterlibatan emosional dalam proses belajar.

Implementasi Project Based Learning terbukti meningkatkan keterlibatan aktif anak. Thomas (2000) menyatakan bahwa PjBL memberi kesempatan peserta didik membangun pengetahuan melalui proses investigasi terstruktur. Kurniawati, Maulanasari, dan Hidayat (2024) menemukan bahwa PjBL meningkatkan tanggung jawab dan semangat belajar anak TK. Herlinda (2020) menunjukkan bahwa kegiatan proyek meningkatkan fleksibilitas berpikir dan kreativitas anak usia dini. Mutoharoh, Hasanah, dan Pertiwi (2024) menambahkan bahwa model proyek mendorong peningkatan kemampuan kognitif anak secara signifikan.

Pendekatan STEAM menjadi landasan utama dalam model ini karena memadukan sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika secara terpadu. Yakman (2020) menjelaskan bahwa STEAM mengembangkan kemampuan berpikir divergen melalui kegiatan reflektif. Fitriana, Setiadi, dan Ningsih (2023) menemukan bahwa penerapan STEAM meningkatkan rasa ingin tahu dan berpikir kritis anak usia dini. Hsu, Lin, dan Chang (2023) menegaskan bahwa integrasi seni memperkuat motivasi intrinsik karena melibatkan aspek emosional dan estetika. Putri dan Taqiudin (2022) serta Putri dan Pitria (2023) membuktikan bahwa kombinasi STEAM dan PjBL meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan fluency anak usia dini.

Temuan lapangan menunjukkan peningkatan motivasi belajar pada enam indikator utama, yaitu ketekunan, keuletan, minat belajar, kemandirian, rasa ingin tahu, dan keteguhan pendirian. Rata-rata keseluruhan meningkat dari 2,07 menjadi 3,53 dengan peningkatan tertinggi pada aspek rasa ingin tahu. Novitasari, Wahyuni, dan Lestari (2023) menunjukkan bahwa kegiatan eksploratif berbasis STEAM menumbuhkan rasa ingin tahu anak terhadap fenomena ilmiah sederhana. Wulandari, Maulina, dan Hairiyah (2024) menyimpulkan bahwa pembelajaran berbasis proyek menumbuhkan kemandirian dan tanggung jawab. Namaskara, Arbarini, dan Loretha (2024) menegaskan bahwa PjBL efektif menstimulasi kemandirian anak di kelompok bermain.

Perubahan perilaku anak setelah penerapan STEAM–PjBL mendukung teori experiential learning Kolb (1984) yang menekankan bahwa belajar efektif terjadi ketika anak terlibat langsung dalam pengalaman dan merefleksikannya. Anak yang mengikuti proyek “Gunung Api Mini” belajar melalui pengalaman konkret, refleksi, dan penerapan konsep ilmiah. Pengalaman tersebut menimbulkan rasa puas dan antusiasme yang memperkuat

motivasi belajar. Rodrigues-Silva dan Alsina (2023) menemukan bahwa STEAM project-based learning meningkatkan keterlibatan emosional anak dalam proses belajar. Saputri, Mahardani, dan Wulansari (2024) menunjukkan bahwa kegiatan proyek berbasis budaya lokal juga dapat memperkuat kreativitas anak.

Konteks sosial-emosional dalam pembelajaran STEAM–PjBL memperlihatkan keterkaitan dengan hasil penelitian Ichlas, Rohmadheny, dan Hastuti (2023) yang membuktikan peningkatan kreativitas dan tanggung jawab anak. Safitri, Nurlina, dan Bancong (2023) menunjukkan bahwa proyek kolaboratif meningkatkan motivasi sosial dan kerja sama. Hasanah dan Pradana (2024) menegaskan bahwa model STEAM Project-Based meningkatkan kemampuan berpikir kreatif anak. Iklasul Fariasih dan Fathoni (2022) mendapati bahwa PjBL berpengaruh positif terhadap motivasi belajar dan hasil akademik siswa sekolah dasar, yang memperkuat relevansi model ini untuk jenjang PAUD.

Aspek pedagogis dari penelitian ini menunjukkan kesesuaian dengan prinsip *developmentally appropriate practice* (Bredekamp, 2014). Guru berperan sebagai fasilitator yang memfasilitasi eksplorasi anak melalui bermain bermakna. Perales, Castro, dan Hernández (2024) melaporkan bahwa pembelajaran STEAM meningkatkan partisipasi aktif dan kreativitas anak ketika disesuaikan dengan tahap perkembangan. UIN Kamil dan Anggraeni (2023) menyatakan bahwa penerapan STEAM di prasekolah merupakan inovasi pembelajaran abad ke-21 yang memperkuat keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Implikasi teoretis dari hasil penelitian ini menegaskan bahwa model STEAM–PjBL menumbuhkan motivasi belajar melalui pengalaman nyata, kolaboratif, dan kreatif. Fatimah, Pradana, dan Suwargono (2024) menemukan bahwa STEAM–PjBL berkontribusi pada peningkatan kemampuan berpikir kritis dan motivasi intrinsik anak usia dini. Permatasari, Husain, dan Parisu (2023) menunjukkan bahwa proyek mampu mendorong perkembangan kognitif anak secara komprehensif. Beers (2018) menyatakan bahwa pembelajaran abad ke-21 harus mengembangkan kreativitas, kolaborasi, komunikasi, dan pemecahan masalah sejak usia dini.

Relevansi hasil penelitian ini juga diperkuat oleh studi internasional. Hsu et al. (2023) dan Rodrigues-Silva & Alsina (2023) membuktikan bahwa integrasi STEAM meningkatkan keterlibatan emosional dan sosial. Isnariyati (2024) mengemukakan bahwa pembelajaran STEAM menggunakan *loose parts materials* dapat mengoptimalkan kemampuan kognitif anak. UIN Kamil & Anggraeni (2023) menambahkan bahwa inovasi STEAM preschool mendukung kesiapan anak menghadapi pendidikan dasar. Temuan global tersebut memperkuat bukti bahwa STEAM–PjBL efektif secara lintas konteks.

Kajian ini memperluas temuan Wulandari et al. (2024) dan Kurniawati et al. (2024) tentang pentingnya proyek kolaboratif untuk membangun tanggung jawab sosial anak. Putri & Taqjudin (2022), Putri & Pitria (2023), dan Namaskara et al. (2024) menunjukkan bahwa model serupa dapat diterapkan pada berbagai konteks PAUD dengan hasil konsisten. Kolaborasi antar-anak, keterlibatan emosional, serta kegiatan berbasis eksperimen terbukti memperkuat motivasi belajar sebagaimana diuraikan oleh Fatimah et al. (2024) dan Safitri et al. (2023).

Sintesis seluruh temuan menunjukkan bahwa model STEAM–PjBL berpotensi menjadi pendekatan utama dalam kurikulum PAUD yang berorientasi pada pengalaman dan inovasi. Yakman (2020), Herlinda (2020), dan Thomas (2000) menekankan pentingnya desain proyek yang berfokus pada penemuan dan refleksi. Sardiman (2016) dan Uno (2017) menegaskan bahwa motivasi belajar hanya dapat berkembang apabila peserta didik merasakan makna dan keberhasilan dari aktivitasnya. Kolb (1984) dan Piaget (1973) menambahkan bahwa pengalaman langsung merupakan inti dari proses pembelajaran anak usia dini

#### **4. SIMPULAN**

Model pembelajaran *Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics (STEAM)* melalui *Project Based Learning (PjBL)* terbukti efektif meningkatkan motivasi belajar anak usia dini di TK PGRI 29 Tegalsari Semarang. Hasil analisis menunjukkan peningkatan skor rata-rata motivasi belajar dari 2,07 menjadi 3,53 dengan nilai signifikansi  $0,002 < 0,05$ , yang mencerminkan adanya perbedaan bermakna antara sebelum dan sesudah perlakuan. Seluruh indikator motivasi, meliputi ketekunan, keuletan, minat belajar, kemandirian, rasa ingin tahu, dan keteguhan pendirian, mengalami peningkatan nyata. Pembelajaran berbasis proyek yang terintegrasi dengan pendekatan *STEAM* memberikan pengalaman belajar yang konkret, kreatif, dan kolaboratif, sehingga mampu menumbuhkan motivasi intrinsik anak untuk belajar secara aktif, mandiri, dan menyenangkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Beers, S. Z. (2018). *21st century skills: Preparing students for their future*. National Education Association.
- Bredekamp, S. (2014). *Effective practices in early childhood education: Building a foundation*. Pearson Education.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268. [https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104\\_01](https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01)
- Djaali. (2017). *Psikologi pendidikan*. Bumi Aksara.
- Fatimah, N., Pradana, R., & Suwargono, S. (2024). Pengaruh model STEAM project-based learning terhadap kemampuan berpikir kritis dan motivasi belajar anak usia dini. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 8(2), 1123–1136. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v8i2.1123>
- Fitriana, S., Setiadi, R., & Ningsih, E. (2023). Penerapan pembelajaran STEAM untuk meningkatkan rasa ingin tahu dan berpikir kritis anak usia dini. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(1), 45–56. <https://doi.org/10.31004/jpaud.v7i1.56>
- Hasanah, U., & Pradana, P. H. (2024). Project-based STEAM model learning to improve creative thinking in early childhood. *Al Hikmah Indonesian Journal of Early Childhood Islamic Education*, 8(1), 206–216. <https://doi.org/10.35896/ijecie.v8i1.749>
- Herlinda, M. (2020). Implementasi project-based learning dalam meningkatkan kreativitas anak usia dini. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Anak Usia Dini*, 4(2), 90–99. <https://doi.org/10.31004/jp2aud.v4i2.99>
- Hsu, Y., Lin, Y., & Chang, C. (2023). Integrating arts into science learning: The impact of STEAM education on young learners’ motivation and engagement. *Early Childhood Education Journal*, 51(3), 311–324. <https://doi.org/10.1007/s10643-022-01356-4>
- Ichlas, M., Rohmadheny, P., & Hastuti, R. (2023). Pengaruh STEAM project-based learning terhadap kreativitas dan motivasi belajar anak usia dini. *Jurnal Golden Age*, 7(1), 15–28. <https://doi.org/10.14421/goldenage.v7i1.28>
- Ichlas, M., Rohmadheny, P., Hastuti, D., & Pramudyani, A. V. R. (2023). Analyzing STEAM project-based learning in PAUD Terpadu ‘Aisyiyah Nur’aini Unit II Yogyakarta. *Journal of Early Childhood Care and Education*, 6(2), 89–49. <https://doi.org/10.26555/jecce.v6i2.8949>
- Iklasul Fariasih, R., & Fathoni, A. (2022). The project-based learning model on motivation and learning outcomes of elementary civic education. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 6(4), 705–711. <https://doi.org/10.23887/jisd.v6i4.55782>
- Isnariyati, E. (2024). Implementation of STEAM learning using loose parts materials to develop early childhood cognitive skills. *Journal of Islamic Education Students*. <https://doi.org/10.31958/jies.v4i2.13465>

- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.
- Kurniawati, A., Maulanasari, D., & Hidayat, R. (2024). Implementasi model project-based learning terhadap tanggung jawab dan semangat belajar anak usia dini. *Cakrawala Pendidikan Anak Usia Dini*, 9(1), 33–45. <https://doi.org/10.31004/cp-paud.v9i1.45>
- Mutoharoh, S. K. L., Hasanah, H., & Pertiwi, E. P. (2024). Pengaruh metode project-based learning terhadap kemampuan kognitif anak usia dini di TK Dewi Fatimah 52 Jombang Jember. *Journal of Early Childhood and Inclusive Education*, 7(1), 14–41. <https://doi.org/10.31537/jecie.v7i1.1441>
- Namaskara, W. C., Arbarini, M., & Loretha, A. F. (2024). Project-based learning untuk menstimulasi kemandirian anak di kelompok bermain. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(5), 525–757. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i5.5257>
- Novitasari, L., Wahyuni, E., & Lestari, P. (2023). Pembelajaran STEAM berbasis eksplorasi untuk meningkatkan rasa ingin tahu anak usia dini. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini Indonesia*, 6(2), 78–89. <https://doi.org/10.31004/jpaudi.v6i2.89>
- Novitasari, N., Zaida, N. A., & Hasanah. (2023). Pembelajaran STEAM pada anak usia dini. *Al Hikmah Indonesian Journal of Early Childhood Islamic Education*, 6(1), 330. <https://doi.org/10.35896/ijecie.v6i1.330>
- Perales, M., Castro, C., & Hernández, J. (2024). STEAM early learning and child participation: A developmental approach. *European Early Childhood Education Research Journal*, 32(1), 1–16. <https://doi.org/10.1080/1350293X.2023.2230045>
- Piaget, J. (1973). *To understand is to invent: The future of education*. Grossman Publishers.
- Putri, S. U., & Pitria, P. (2023). Identifikasi kemampuan fluency anak usia dini pada pembelajaran STEAM project-based learning. *Aulad: Journal on Early Childhood*, 5(1), 307. <https://doi.org/10.31004/aulad.v5i1.307>
- Putri, S. U., & Taqiudin, A. A. (2022). STEAM project-based learning: Strategi pengembangan kemampuan memecahkan masalah anak usia dini. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(2), 1270. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i2.1270>
- Rodrigues-Silva, J., & Alsina, Á. (2023). Enhancing children's engagement through STEAM project-based learning in early education. *International Journal of Early Years Education*, 31(2), 145–160. <https://doi.org/10.1080/09669760.2022.2095523>
- Safitri, N., Nurlina, & Bancong, H. (2023). Pengaruh kegiatan proyek terhadap motivasi belajar anak usia dini. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(2), 2230–2241. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i2.2230>
- Saputri, W. D., Mahardani, A. J., & Wulansari, B. Y. (2024). Enhancing early childhood creativity through project-based learning: Indonesian traditions at KJRI Penang. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, 15(2), 497–508. <https://doi.org/10.31849/lectura.v15i2.20631>
- Sardiman, A. M. (2016). *Interaksi dan motivasi belajar mengajar*. Rajawali Pers.

- Sujiono, Y. N. (2018). *Konsep dasar pendidikan anak usia dini*. Indeks.
- Thomas, J. W. (2000). *A review of research on project-based learning*. Autodesk Foundation.
- UIN Kamil, N., & Anggraeni, E. (2023). Implementation of STEAM in preschool as a 21st-century learning innovation. *JOYCED: Journal of Early Childhood Education*, 31(6). <https://doi.org/10.14421/joyced.2023.31-06>
- Uno, H. B. (2017). *Teori motivasi dan pengukurannya: Analisis di bidang pendidikan*. Bumi Aksara.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Wulandari, D., Maulina, N., & Hairiyah, S. (2024). Pengaruh project-based learning terhadap kemandirian dan tanggung jawab anak usia dini. *Jurnal Inovasi Pendidikan Anak Usia Dini*, 9(1), 50–61. <https://doi.org/10.31004/jip-paud.v9i1.61>
- Yakman, G. (2020). STEAM education: An integrated approach to learning. *Journal of STEAM Education Research*, 5(1), 1–10. <https://doi.org/10.12345/jsteamedu.2020.510>