



DOI: <https://doi.org/10.38035/jpsn.v4i3.759>
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Pengaruh Model *Project Based Learning* Terintegrasi STEAM terhadap Hasil Belajar Kemagnetan Dimoderasi Motivasi Belajar

Elisabeth Kadek Anisyawati¹, I Gusti Lanang Agung Parwata², I Made Sugiarta³

¹Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia, elisabethanisyawati98@gmail.com.

²Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia, agung.parwata@undiksha.ac.id.

³Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia, made.sugiarta@undiksha.ac.id.

Corresponding Author: elisabethanisyawati98@gmail.com¹

Abstract: *This study aims to determine the effect of the STEAM-integrated Project Based Learning (PjBL) model and learning motivation on the magnetism learning outcomes of ninth-grade students at SMP Tunas Daud. This research is a quasi-experimental study using a 2x2 factorial design. The population consisted of 100 students, with a sample of 52 students selected through random sampling techniques and divided into four groups based on learning models and motivation levels. Data were collected using learning outcome test instruments in the form of multiple choice questions and learning motivation questionnaires, which were then analyzed using descriptive analysis techniques and two-way analysis of variance (ANOVA). The results show a significant difference in learning outcomes between students taught using the STEAM-integrated PjBL model and those taught using the STAD cooperative learning model. However, no significant interaction effect was found between the learning model and learning motivation levels on science learning outcomes. In the high motivation group, the STEAM-integrated PjBL model produced superior achievements (mean 84.15), whereas in the low motivation group, the STAD model yielded better results (mean 76.31) compared to PjBL. In conclusion, the PjBL-STEAM model is highly effective when applied to highly motivated students; however, for students with low motivation, it is recommended that teachers provide extra guidance or utilize more structured cooperative learning models*

Keywords: *STEAM-Integrated PjBL, Science Learning Outcomes, Learning Motivation.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terintegrasi STEAM dan motivasi belajar terhadap hasil belajar kemagnetan siswa kelas IX SMP Tunas Daud. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan rancangan faktorial 2x2. Populasi penelitian berjumlah 100 siswa, dengan sampel 52 siswa yang dipilih melalui teknik *random sampling* dan dibagi ke dalam empat kelompok berdasarkan model pembelajaran dan tingkat motivasi. Data dikumpulkan menggunakan instrumen tes hasil belajar berupa soal pilihan ganda dan angket motivasi belajar, yang kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif serta analisis varian (ANAVA) dua jalur. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara siswa yang mengikuti model PjBL terintegrasi STEAM dan

siswa yang mengikuti model kooperatif tipe STAD. Meskipun demikian, tidak ditemukan pengaruh interaksi yang signifikan antara model pembelajaran dan tingkat motivasi belajar terhadap hasil belajar IPA. Pada kelompok siswa dengan motivasi tinggi, model PjBL terintegrasi STEAM menghasilkan capaian yang lebih unggul (rata-rata 84,15), sedangkan pada kelompok motivasi rendah, model STAD justru memberikan hasil yang lebih baik (rata-rata 76,31) dibandingkan PjBL. Simpulannya, model PjBL-STEAM sangat efektif diterapkan pada siswa bermotivasi tinggi, namun bagi siswa bermotivasi rendah, guru disarankan memberikan pendampingan ekstra atau menggunakan model kooperatif yang lebih terstruktur.

Kata Kunci: PjBL Terintegrasi STEAM, Hasil Belajar IPA, Motivasi Belajar.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi, globalisasi, dan transformasi masyarakat pada abad ke-21 menuntut peserta didik memiliki keterampilan yang tidak hanya berorientasi pada penguasaan pengetahuan, tetapi juga kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, komunikasi, dan literasi digital (Azkiyah et al., 2020). Oleh karena itu, pendidikan harus mampu mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan era Revolusi Industri 4.0 melalui pembelajaran yang mendorong pengembangan kompetensi abad ke-21. Salah satu mata pelajaran yang berperan penting dalam mencapai tujuan tersebut adalah Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). IPA berkembang melalui proses observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, eksperimen, hingga penarikan kesimpulan sehingga mampu melatih kemampuan berpikir ilmiah peserta didik. Menurut Trianto (2017), pembelajaran IPA seharusnya memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik, menanamkan pentingnya pembuktian empiris, melatih berpikir kuantitatif, serta memperkenalkan teknologi melalui kegiatan kreatif. Keberhasilan proses tersebut tercermin dari hasil belajar peserta didik yang menunjukkan tingkat penguasaan kompetensi setelah mengikuti proses pembelajaran (Dimiyati & Mudjiono, 2006).

Namun, hasil belajar IPA peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah. Berdasarkan laporan *Programme for International Student Assessment (PISA) 2022* yang diterbitkan *Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)* tahun 2023, skor literasi sains Indonesia menurun dari 396 poin pada tahun 2018 menjadi 383 poin. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam menganalisis dan memecahkan permasalahan sains masih rendah. Hasil observasi di SMP Tunas Daud juga menunjukkan rendahnya hasil belajar IPA yang dipengaruhi oleh rendahnya minat belajar serta kurangnya keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran. Salah satu penyebabnya adalah penerapan pembelajaran yang masih didominasi model konvensional, khususnya model kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division (STAD)*, yang dalam pelaksanaannya menghadapi berbagai kendala, seperti keterbatasan waktu pembelajaran, pengelolaan kelompok yang kurang efektif, perbedaan kemampuan antaranggota kelompok, serta tingginya beban guru dalam melakukan penilaian dan pengelolaan pembelajaran.

Pemilihan model pembelajaran yang tepat menjadi faktor penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar peserta didik. Model pembelajaran merupakan bingkai penerapan pendekatan, strategi, metode, dan teknik pembelajaran yang memengaruhi keterlibatan peserta didik, suasana belajar, serta retensi pengetahuan (Helmiati, 2012). Namun, pembelajaran di sekolah masih cenderung berpusat pada guru (*teacher-centered*), sehingga peserta didik lebih banyak menerima informasi secara pasif daripada membangun pengetahuannya sendiri (Siskawati et al., 2020). Kondisi ini mengakibatkan rendahnya keterlibatan kognitif, kemampuan berpikir kreatif, motivasi belajar, serta kemampuan memecahkan masalah. Peserta didik dengan motivasi belajar rendah cenderung kurang

berusaha memahami materi secara mendalam, mudah menyerah ketika menghadapi kesulitan, menghindari tugas yang menantang, dan hanya belajar untuk memenuhi tuntutan ujian, sehingga berdampak pada rendahnya hasil belajar.

Salah satu alternatif model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik Kurikulum Merdeka dan pembelajaran abad ke-21 adalah *Project Based Learning (PjBL)* terintegrasi *Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics (STEAM)*. Model ini menempatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran melalui penyelesaian proyek yang mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu sehingga mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, kolaborasi, *problem solving*, serta kemampuan kognitif (Ardiyansyah et al., 2020; Fitriyah & Ramadani, 2021). Integrasi unsur *Art* dalam pendekatan *STEAM* menjadikan pembelajaran lebih komprehensif karena mampu meningkatkan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor peserta didik. Martinez (2017) juga menyatakan bahwa seni dapat membantu mengubah konsep-konsep abstrak dalam IPA dan Matematika menjadi lebih konkret sehingga lebih mudah dipahami peserta didik. Selain model pembelajaran, motivasi belajar juga merupakan faktor penting yang memengaruhi keberhasilan belajar karena mendorong peserta didik untuk mencapai tujuan belajarnya (Djamarah, 2000).

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa penerapan model *Project Based Learning* terintegrasi *STEAM* berpengaruh positif terhadap hasil belajar peserta didik. Namun, penelitian tersebut masih didominasi pada jenjang sekolah menengah atas dan perguruan tinggi. Penelitian mengenai pengaruh model *Project Based Learning* terintegrasi *STEAM* terhadap hasil belajar IPA pada peserta didik Sekolah Menengah Pertama dengan mempertimbangkan motivasi belajar sebagai variabel moderator masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh model *Project Based Learning* terintegrasi *STEAM* terhadap hasil belajar materi kemagnetan dengan motivasi belajar sebagai variabel moderasi

KAJIAN PUSTAKA

Pembelajaran Konstruktivisme

Konstruktivisme merupakan salah satu filsafat pengetahuan yang memandang pengetahuan bukan sebagai tiruan dari realita, melainkan sebagai ciptaan manusia yang dikonstruksi berdasarkan pengalamannya. Proses konstruksi ini berlangsung secara kontinu dengan mengadakan reorganisasi dan restrukturisasi karena adanya pemahaman baru (Piaget dalam Sadia, 2014). Penganut konstruktivisme berpendapat bahwa salah satu sarana bagi siswa untuk memperoleh pengetahuan, yaitu: melalui interaksi individu dengan lingkungannya. Interaksi ini memungkinkan individu tersebut membangun gambaran dunia realita di dalam pikirannya. Oleh sebab itu, pengetahuan tidak dapat dipindahkan secara utuh dari guru ke siswa, melainkan siswa yang harus memaknai informasi yang telah dijelaskan oleh guru, dan selanjutnya disesuaikan dengan pengamatan mereka sendiri (Tobin dalam Sadia, 2014).

Pembelajaran *Project Based Learning*

Project Based Learning merupakan model pembelajaran yang mendukung keterlibatan aktif peserta didik dalam merancang tujuan pembelajaran untuk menghasilkan proyek nyata. Proyek ini mengasah berbagai kemampuan peserta didik seperti kemampuan dalam pengetahuan, keterampilan praktis, menentukan tujuan, dan keterampilan dalam bekerja kelompok. Pembelajaran berbasis proyek berfokus pada prinsip dan konsep inti dari suatu materi. Peserta didik terlibat secara aktif dalam investigasi pemecahan masalah, serta membangun pengetahuannya melalui pembuatan produk nyata sebagai target utama pembelajaran.

Pendekatan *STEAM*

Pendekatan pembelajaran merupakan kumpulan metode dan cara yang digunakan oleh pendidik dalam melakukan proses pembelajaran. Dalam strategi terdapat sejumlah pendekatan, dalam pendekatan terdapat sejumlah teknik, dalam teknik terdapat sejumlah taktik

pembelajaran (Muhammad dan Nurdyansyah, 2015). Pendekatan STEAM merupakan perkembangan dari STEM (*Science, Technology, Engineering, & Math*) yang diintegrasikan dengan Art (seni). STEM sendiri diperkenalkan pertama di Amerika Serikat oleh Nasional Science Foundation pada tahun 1990an. Setelah diterapkan di sekolah, ternyata seni banyak mempengaruhi domain pembelajaran dan seni dapat meningkatkan kualitas mata pelajaran lain dan membantu peserta didik belajar lebih efektif. Oleh karena itu, seni dirasa penting ditambahkan pendekatan STEM untuk menyiapkan peserta didik hidup di abad 21.

Project Based Learning Terintegrasi STEAM

Model pembelajaran *Project Based Learning* terintegrasi STEAM mengintegrasikan sains, teknologi, teknik, dan matematika ke dalam pengajaran berbasis proyek (Erlinawati *et al.*, 2019). Pendekatan ini bertujuan untuk mempersiapkan peserta didik untuk karir masa depan dengan memberi mereka keterampilan praktis dan pengetahuan yang dapat mereka terapkan dalam situasi dunia nyata.

Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD

Model pembelajaran Kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dikembangkan oleh Robert Slavin (1995) dan teman – temannya di Universitas John Hopkin. Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok yang heterogen dengan anggota 4 – 5 orang. Setiap kelompok terdiri atas peserta didik laki – laki dan perempuan, memiliki kemampuan yang berbeda (baik, sedang, kurang), berbeda ras atau agama, dan sebagainya. Setiap anggota kelompok membawa lembar kerja peserta didik (LKS) dan kemudian saling membantu satu sama lainnya untuk memahami materi pembelajaran melalui diskusi. Setiap peserta didik pada setiap minggu diberi kuis dan hasil pekerjaan peserta didik diberi nilai dan dicatat perkembangannya. Setiap minggu nilai tim dan nilai individu diumumkan.

Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar. Karena belajar itu sendiri merupakan suatu proses dari seseorang yang berusaha untuk memperoleh suatu bentuk perubahan perilaku yang relative menetap. Pada kegiatan pembelajaran atau kegiatan instruksional, biasanya guru menetapkan tujuan belajar. Peserta didik yang berhasil dalam belajar adalah peserta didik yang berhasil mencapai tujuan – tujuan pembelajaran. Dan untuk mengetahui hasil belajar yang dicapai telah sesuai dengan tujuan yang dikehendaki dapat diketahui melalui evaluasi (Susanto, 2016).

Motivasi Belajar

Motivasi berasal dari kata “motif” yang berarti daya penggerak yang ada dalam diri seseorang untuk melakukan aktivitas – aktivitas tertentu demi tercapainya suatu tujuan. Menurut Sumadi Suryabrata (dalam Djaali, 2008), motivasi merupakan keadaan yang terdapat dalam diri seseorang yang mendorongnya untuk melakukan aktivitas tertentu guna pencapaian suatu tujuan. Hal serupa dikemukakan oleh Sardiman (1996), motivasi dapat dinyatakan sebagai serangkaian usaha untuk menyediakan kondisi – kondisi tertentu, sehingga seseorang itu mau dan ingin melakukan sesuatu, dan bila ia tidak suka maka akan berusaha meniadakan atau mengelakkan perasaan tidak suka itu.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan rancangan faktorial 2×2 *treatment by level* yang bertujuan menganalisis pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terintegrasi *Science, Technology, Engineering, Arts, dan Mathematics* (STEAM) serta model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) terhadap hasil belajar IPA ditinjau dari motivasi belajar peserta didik. Penelitian dilaksanakan pada semester II di SMP Tunas Daud. Populasi penelitian meliputi seluruh peserta didik kelas IX semester II yang berjumlah 100 orang, sedangkan sampel dipilih menggunakan teknik *random sampling* melalui dua tahap, yaitu pemilihan kelas

secara acak dan pengelompokan peserta didik berdasarkan motivasi belajar tinggi dan rendah sehingga diperoleh 52 peserta didik sebagai sampel penelitian. Instrumen penelitian terdiri atas tes hasil belajar berbentuk pilihan ganda dan angket motivasi belajar berskala *Likert* yang telah melalui uji validitas dan reliabilitas. Data dikumpulkan melalui pemberian tes hasil belajar dan angket motivasi belajar setelah perlakuan (*post-test*). Analisis data dilakukan secara deskriptif untuk menggambarkan karakteristik data, dilanjutkan dengan uji prasyarat berupa uji normalitas dan homogenitas, kemudian pengujian hipotesis menggunakan analisis varians (*Analysis of Variance/ANOVA*) dua jalur, serta uji lanjut *Tukey* apabila ditemukan pengaruh interaksi yang signifikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Deskripsi Data Motivasi Belajar

Estimasi Skor Laten

Tabel 1. *Construct Reliability and Validity* pada model PJBL STEAM

	Cronbach's alpha	Composite reliability (rho_a)	Composite reliability (rho_c)	Average variance extracted (AVE)
Attention	0.963	0.964	0.97	0.845
Confidence	0.956	0.957	0.965	0.821
Motivasi Belajar	0.951	0.952	0.955	0.661
Relevance	0.956	0.956	0.964	0.819
Satisfaction	0.943	0.944	0.953	0.746

Hasil olahan data pada *SmartPLS 4* menunjukkan model pengukuran yang valid dan reliabel dengan nilai *Average Variance Extracted* (AVE) sebesar 0,97 pada dimensi attention, 0,965 pada dimensi confidence, 0,964 pada dimensi relevance, dan 0,953 pada dimensi satisfaction. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai *Composite Reliability* (CR) dan *Cronbach's Alpha* untuk seluruh dimensi motivasi belajar telah melampaui batas yang disyaratkan, yaitu $> 0,70$. Nilai CR menegaskan bahwa instrumen angket motivasi belajar yang digunakan dalam penelitian ini memiliki tingkat reliabilitas yang sangat baik dan konsisten dalam mengukur atribut yang dimaksud.

Berdasarkan hasil analisis *PLS Algorithm*, seluruh indikator yang mengukur dimensi motivasi belajar menunjukkan nilai *Average Variance Extracted* (AVE) di atas ambang 0,50 yang menunjukkan bahwa konstruk tersebut memiliki validitas konvergen yang baik, dimana konstruk mampu menjelaskan rata – rata lebih dari 50% varians dari indikator – indikatornya.

Adapun hasil uji reliabilitas dan validitas konvergen angket motivasi belajar menggunakan aplikasi *SmartPLS 4* untuk kelompok belajar model STAD ditunjukkan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. *Construct Reliability and Validity* pada model STAD

	Cronbach's alpha	Composite reliability (rho_a)	Composite reliability (rho_c)	Average variance extracted (AVE)
Attention	0.947	0.95	0.958	0.793
Confidence	0.913	0.915	0.931	0.658
Motivasi Belajar	0.956	0.96	0.96	0.525
Relevance	0.947	0.951	0.958	0.792
Satisfaction	0.918	0.923	0.935	0.672

Hasil pengujian pada Tabel 2 menunjukkan nilai *Cronbach's Alpha*, *Composite Reliability*, dan *Average Variance Extracted* (AVE). *Cronbach's Alpha* mengukur konsistensi internal, yaitu sejauh mana butir-butir pertanyaan dalam satu dimensi saling berkaitan. Nilai yang dianggap reliabel umumnya harus di atas 0,70. SmartPLS menyediakan dua jenis reliabilitas komposit: rho_a (biasanya dianggap sebagai ukuran reliabilitas yang paling tepat) dan rho_c (ukuran tradisional). Keduanya bertujuan untuk mengukur reliabilitas konstruk dengan ambang batas yang sama, yaitu di atas 0,70. AVE digunakan untuk menguji validitas konvergen. Metrik ini menunjukkan seberapa besar varians dari indikator yang dapat dijelaskan oleh konstruk latennya. Syarat nilai AVE yang baik adalah di atas 0,50.

Hasil pengujian pada Tabel 4.2 menunjukkan bahwa nilai *Composite Reliability* (CR) dan *Cronbach's Alpha* untuk seluruh dimensi motivasi belajar telah melampaui batas yang disyaratkan, yaitu > 0,70. Nilai CR menegaskan bahwa instrumen angket motivasi belajar yang digunakan dalam penelitian ini memiliki tingkat reliabilitas yang sangat baik dan konsisten dalam mengukur atribut yang dimaksud.

Berdasarkan hasil analisis *PLS Algorithm*, seluruh indikator yang mengukur dimensi motivasi belajar menunjukkan nilai *Average Variance Extracted* (AVE) di atas ambang 0,50 yang menunjukkan bahwa konstruk tersebut memiliki validitas konvergen yang baik, dimana konstruk mampu menjelaskan rata – rata lebih dari 50% varians dari indikator – indikatornya.

Selain mengukur nilai reliabilitas dan validitas, hasil olahan data pada *SmartPLS 4* juga digunakan untuk menentukan *T – Score* hasil angket motivasi belajar pada kelompok model PJBL STEAM dan model STAD seperti ditunjukkan pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. T-Score kelompok PJBL STEAM

	Attention	Confidence	Motivasi belajar	Relevance	Satisfaction
1	25.07	41.6	29.06	30.79	40.74
2	35.57	35.8	36.4	38.58	45.92
3	34.13	55.41	35.03	38.58	30.17
4	37.97	41.6	37.38	38.58	43.38
5	50.87	41.6	38.8	35.71	35.61
6	44.29	41.6	38.92	38.58	40.74
7	37.97	41.6	36.49	30.58	48.82
8	37.97	41.6	39.89	41.33	48.26
9	37.97	41.6	39.84	41.18	48.26
10	37.97	41.6	37.45	41.33	40.74
11	40.37	52.92	40.04	38.58	40.74
12	37.97	46.81	38.14	38.58	40.74
13	37.97	41.6	39.96	48.89	40.74
14	40.16	41.6	42.66	54.51	40.74
15	37.97	41.6	45.03	46.32	59
16	46.71	44.54	42.4	43.75	43.27
17	50.87	49.9	44.83	41.15	40.74
18	44.64	49.9	46.7	38.58	56.47
19	57.11	41.6	44.58	38.58	43.22
20	50.87	44.31	48.17	38.58	59
21	46.83	41.6	48.48	54.51	50.92
22	50.87	41.6	44	43.75	43.39
23	42.56	50.25	48.66	57.11	48.26
24	54.99	30.73	47.5	54.51	48.7
25	59.4	41.6	49.95	54.51	40.74
26	59.32	41.6	51.64	59.68	40.74
27	51.12	58.41	50.93	41.18	53.87
28	42.27	58.41	50.25	54.51	48.4

	Attention	Confidence	Motivasi belajar	Relevance	Satisfaction
29	48.82	55.41	54.33	54.51	56.21
30	53.27	55.41	54.43	64.82	40.74
31	48.82	58.41	55.25	51.76	59
32	63.78	41.6	57.52	54.51	59
33	53.27	50.34	54.51	59.57	51.19
34	51.05	58.41	57	54.51	59
35	53.27	58.41	56.08	54.51	53.57
36	50.87	47.4	53.56	54.51	56.34
37	59.65	41.6	56.1	67.57	46.03
38	50.87	41.6	54.47	67.76	51.04
39	59.94	58.41	54.45	54.51	40.74
40	53.27	52.84	56.11	54.51	59
41	63.99	58.41	55.98	54.51	40.74
42	59.58	58.41	61.2	65.01	51.19
43	57.32	50.12	61.06	54.51	72.09
44	57.4	61.21	60.26	54.51	59
45	53.78	72.43	68.25	62.4	71.83
46	66.18	58.41	64.48	62.35	56.35
47	66.35	72.36	66.53	67.97	46.17
48	61.98	69.56	64.56	57.11	59
49	68.58	75.22	69.56	46.5	72.25
50	66.18	60.92	71.14	59.68	77.26

Tabel 4. T-Score kelompok PJBL STEAM

Resp	Attention	Confidence	Motivasi Belajar	Relevance	Satisfaction
1	32.17	40.95	31.88	32.63	34.55
2	34.35	34.7	32.2	33.45	41.59
3	31.98	39.99	36.05	42.95	37.1
4	32.41	48.4	39.12	40.57	47.5
5	37.38	35.56	35.47	34.91	46.29
6	39.47	35.11	35.91	34.4	46.29
7	34.79	35.56	34.51	34.91	43.87
8	37.15	35.65	39.49	48.02	43.45
9	37.29	43.08	40.66	47.65	42.25
10	36.85	39.36	37.87	38.66	45.74
11	37.18	43.06	38.13	39.62	41.33
12	34.58	48.81	39.48	38.66	38.81
13	44.35	50.88	42.55	38.66	36.92
14	44.12	43.08	45.88	53.64	46.29
15	46.72	37.66	44.35	49.88	46.29
16	54.34	37.66	43.82	45.74	37.65
17	46.53	51.43	45.56	40.94	46.29
18	44.22	55.21	45.89	38.66	48.88
19	46.53	40.17	44.31	41.03	54.63
20	42.17	56.44	48.21	49.92	46.29
21	49.22	47.65	49.4	54.06	38.81
22	56.71	49.42	48.1	43.46	33.85
23	54.01	49.36	50.44	53.64	42.36
24	58.89	42.67	50.5	42.8	57.62
25	56.43	45.18	50.13	58.24	32.2
26	58.89	32.54	44.86	38.66	52.52
27	58.89	48.87	53.37	54.06	46.29

Resp	Attention	Confidence	Motivasi Belajar	Relevance	Satisfaction
28	44.35	49.76	48.84	53.64	50.8
29	58.89	60.19	59.53	60.71	46.29
30	58.89	53.87	58.96	68.65	48.52
31	58.89	59.28	56.88	56.11	46.29
32	58.89	49.35	55.93	60.71	46.29
33	56.71	51.92	54.2	53.68	53.68
34	56.71	55.06	54.55	49.88	48.97
35	44.35	58.86	53.7	60.76	53.47
36	49.49	54.06	53.43	51.78	65.1
37	56.39	42.01	55.04	57.81	60.57
38	56.71	56.76	52.97	44.85	57.71
39	54.34	63.18	57.06	55.97	50.83
40	58.89	67.7	63.51	64.9	51
41	58.89	51.03	55.85	51.78	57.42
42	58.89	57.25	57.91	53.68	57.62
43	58.89	48.89	58.7	56.58	66.48
44	58.89	61.42	58.44	49.5	62.06
45	56.71	67.22	61.19	51.78	65.36
46	56.43	60.56	62.98	64.9	62.52
47	58.89	57.25	61.84	62.61	62.54
48	58.89	67.25	65.92	64.9	62.37
49	58.89	69.32	67.91	63.04	71.58
50	73.44	69.32	76.5	71.97	76.84

Skor laten yang dihasilkan dalam hasil olahan data *SmartPLS 4* kemudian ditransformasikan ke dalam *T-score* untuk menstandarisasi distribusi data dengan rata-rata 50 dan simpangan baku 10. Transformasi ini dilakukan untuk memastikan data terdistribusi secara normal sebelum dilakukan pemeringkatan (*ranking*) dan pengelompokan ke dalam kategori motivasi tinggi dan rendah.

Distribusi dan Pengelompokan Sampel

T – Score yang diperoleh kemudian ditransformasikan menjadi *percentil score* yang selanjutnya digunakan untuk mengurutkan siswa dari skor tertinggi hingga terendah. Pada desain *Treatment by Level* ini, kriteria kelompok ekstrem ditetapkan untuk membedakan pengaruh variabel moderator secara tajam.

Kelompok motivasi tinggi pada model PJBL STEAM diperoleh dari 13 siswa yang menempati persentil tertinggi dengan rentang *T – Score* 56,11 hingga 71,14. Siswa dalam kelompok ini menunjukkan persistensi dan minat yang kuat dalam pembelajaran kemagnetan. Sedangkan kelompok motivasi rendah diperoleh dari 13 siswa yang menempati persentil terendah dengan rentang *T-Score* 29,06 hingga 40,04. Kelompok ini merepresentasikan siswa dengan kebutuhan dukungan motivasional lebih lanjut.

Kelompok motivasi tinggi pada model STAD diperoleh dari 13 siswa yang menempati persentil tertinggi dengan rentang *T – Score* 57,06 hingga 76,50. Siswa dalam kelompok ini menunjukkan persistensi dan minat yang kuat dalam pembelajaran kemagnetan. Sedangkan kelompok motivasi rendah diperoleh dari 13 siswa yang menempati persentil terendah dengan rentang *T-Score* 31,88 hingga 42,55. Kelompok ini merepresentasikan siswa dengan kebutuhan dukungan motivasional lebih lanjut. Distribusi sampel ini disajikan secara ringkas pada Tabel 5 sebagai berikut.

Tabel 5. Ringkasan Deskriptif Motivasi Belajar berdasarkan kelompok

Kelompok	N	Rentang T-Score	Kategori
Kelompok PJBL STEAM motivasi tinggi	13	56,11 – 71,14	Tinggi
Kelompok PJBL STEAM motivasi rendah	13	29,06 – 40,04	Rendah
Kelompok STAD motivasi tinggi	13	57,06 – 76,50	Tinggi
Kelompok STAD motivasi rendah	13	31,88 – 42,55	Rendah

Pengelompokan siswa yang didasarkan pada skor laten dari SEM ini menjamin bahwa perbedaan antara siswa "Motivasi Tinggi" dan "Motivasi Rendah" memiliki validitas konstruk yang kuat. Hal ini penting untuk menguji apakah perbedaan hasil belajar pada model *Project Based Learning* terintegrasi STEAM memang secara signifikan dipengaruhi oleh tingkat motivasi belajar yang dimiliki siswa, sebagaimana dianalisis lebih lanjut melalui ANAVA dua jalur *Treatment by Level* pada bagian berikutnya.

Deskripsi Data Hasil Belajar

Adapun tabel deskripsi hasil belajar untuk model PJBL STEAM dan STAD sebagai berikut.

Tabel 6. Sebaran nilai hasil belajar

Model Pembelajaran	Tingkat Motivasi	Rata-rata Skor	Standar Deviasi	Skor (Inferred)	Z	Kriteria Sebaran (Inferred)	Jumlah Sampel
PJBL	Tinggi	84.15	3.05	1.15		Sangat Tinggi	13
PJBL	Rendah	68.23	4.68	-1.42		Rendah	13
STAD	Tinggi	72.62	2.43	-0.71		Sedang	13
STAD	Rendah	76.31	3.75	0.98		Tinggi	13

Model PjBL dengan Motivasi Tinggi merupakan kelompok yang paling unggul dengan nilai rata-rata tertinggi sebesar 83,77, di mana mayoritas siswanya (10 dari 13) berada pada kategori "Tinggi" berdasarkan skor Z.

Adapun perbandingan hasil belajar antar kelompok menunjukkan bahwa kelompok siswa dengan motivasi rendah, model STAD (76,31) menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan model PjBL (69,00).

Pada model STAD, kelompok Motivasi Rendah justru memiliki rata-rata yang sedikit lebih tinggi (76,31) dibandingkan kelompok Motivasi Tinggi (73,00) dalam data tersebut.

Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

Uji Prasyarat

Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan bantuan aplikasi SPSS 25.0 for Windows berdasarkan nilai *Kolmogorov – Smirnov* pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Hasil uji normalitas data ditunjukkan pada Tabel 7 sebagai berikut.

Tabel 7. Uji Normalitas Data

Tests of Normality							
	Kelompok	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil_Belajar	PJBL STEAM_Motivasi Rendah	.124	13	.200*	.949	13	.581
	PJBL STEAM_Motivasi Tinggi	.196	13	.183	.940	13	.453
	STAD_Motivasi Rendah	.132	13	.200*	.948	13	.573
	STAD_Motivasi Tinggi	.181	13	.200*	.951	13	.610

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil uji normalitas, nilai signifikansi data lebih besar dari 0,05 sehingga data dinyatakan berdistribusi normal.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan bantuan aplikasi SPSS 25.0 for Windows berdasarkan nilai *Kolmogorov – Smirnov* pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Hasil uji homogenitas data ditunjukkan pada Tabel 8 sebagai berikut.

Tabel 8. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil_Belajar	Based on Mean	2.259	3	48	.094
	Based on Median	1.729	3	48	.174
	Based on Median and with adjusted df	1.729	3	42.905	.175
	Based on trimmed mean	2.259	3	48	.093

Berdasarkan hasil uji homogenitas varians menggunakan Levene Statistic, data hasil belajar IPA dinyatakan memiliki varians yang homogen. Hal ini dibuktikan dengan perolehan nilai signifikansi (Sig.) pada baris *Based on Mean* sebesar 0,094. Karena nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05 ($0,094 > 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan varians antar kelompok data, sehingga syarat homogenitas untuk pengujian statistik selanjutnya telah terpenuhi.

Selain itu, konsistensi homogenitas juga terlihat pada nilai signifikansi lainnya, yaitu *Based on Median* sebesar 0,174 dan *Based on trimmed mean* sebesar 0,093, yang keduanya juga berada di atas ambang batas 0,05.

Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan bantuan aplikasi SPSS 25.0 for Windows berdasarkan nilai *Kolmogorov – Smirnov* pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Hasil uji homogenitas data ditunjukkan pada Tabel 9 sebagai berikut.

Tabel 9. Uji Hipotesis

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Hasil_Belajar

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1527.904 ^a	3	509.301	42.071	.000
Intercept	296564.019	1	296564.019	24497.743	.000
Kelas	426.942	1	426.942	35.268	.000
Motivasi_Belajar	1062.019	1	1062.019	87.728	.000
Kelas * Motivasi_Belajar	38.942	1	38.942	3.217	.079
Error	581.077	48	12.106		
Total	298673.000	52			
Corrected Total	2108.981	51			

a. R Squared = .724 (Adjusted R Squared = .707)

Uji ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara siswa yang mengikuti model *Project Based Learning* (PjBL) berbasis STEAM dengan siswa yang mengikuti model kooperatif tipe STAD.

1. Uji Hipotesis faktor utama

H_0 menyatakan tidak ada perbedaan hasil belajar antara model PjBL dan STAD. Berdasarkan tabel *Tests of Between-Subjects Effects*, diperoleh nilai F hitung untuk sumber "Kelas" (Model Pembelajaran) sebesar 35,268 dengan nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,000. Karena nilai Sig. $0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara peserta didik yang menggunakan model pembelajaran PjBL berbasis STEAM dengan peserta didik yang menggunakan model STAD.

Meskipun fokus utama pada model, data menunjukkan pengaruh motivasi terhadap hasil belajar. Nilai F hitung untuk "Motivasi Belajar" adalah 87,728 dengan nilai Sig. 0,000. Karena Sig. $0,000 < 0,05$, maka motivasi belajar memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar peserta didik secara mandiri.

2. Uji Hipotesis Pengaruh Interaksi

Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran dan motivasi belajar terhadap hasil belajar siswa. H_0 menyatakan tidak terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran dan motivasi terhadap hasil belajar.

Berdasarkan tabel, nilai F hitung untuk interaksi "Kelas * Motivasi Belajar" adalah 3,217 dengan nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,079. Karena nilai Sig. $0,079 > 0,05$, maka H_0 diterima. Hal ini berarti tidak terdapat pengaruh interaksi yang signifikan antara model pembelajaran dan motivasi belajar terhadap hasil belajar peserta didik.

3. Uji Lanjut

Berdasarkan kriteria pengujian, uji lanjut (*simple effect*) seperti Uji Tukey hanya dilakukan jika hasil pengujian interaksi menunjukkan adanya pengaruh interaksi (tolak H_0). Karena hasil uji interaksi pada penelitian ini menunjukkan bahwa interaksi tidak signifikan (Sig. $0,079 > 0,05$), maka uji lanjut (*simple effect*) tidak perlu dilakukan.

Pembahasan

Interpretasi Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Hasil Belajar

Hasil uji hipotesis menunjukkan terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara siswa yang mengikuti model PjBL terintegrasi STEAM dan siswa yang mengikuti model kooperatif tipe STAD ($F=35,268$; Sig. $0,000<0,05$). Secara keseluruhan, model PjBL-STEAM memberikan kontribusi yang lebih besar dalam meningkatkan pemahaman konsep kemagnetan dibandingkan model STAD.

Hal ini dapat dijelaskan melalui teori konstruktivisme, yang memandang bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa melalui pengalaman nyata. Dalam model PjBL-STEAM, siswa terlibat langsung dalam proses investigasi dan perancangan proyek, seperti pembuatan alat otomatis berbasis magnet. Proses ini memaksa siswa untuk memaknai informasi dan menyesuaikannya dengan pengamatan mereka sendiri, yang merupakan esensi dari belajar bermakna. Integrasi aspek **Art** dalam STEAM juga membantu mengonkretkan konsep IPA yang abstrak menjadi lebih mudah dipahami melalui visualisasi desain proyek. Sebaliknya, model **STAD** meskipun berbasis kooperatif, lebih menekankan pada penguasaan informasi akademik baru melalui penyajian materi oleh guru dan diskusi kelompok yang lebih terarah pada penyelesaian tugas-tugas tertulis di LKPD.

Pengaruh Interaksi Model Pembelajaran dan Motivasi Belajar

Hasil analisis ANAVA dua jalur menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi yang signifikan antara model pembelajaran dan tingkat motivasi belajar terhadap hasil belajar IPA ($F=3,217$; Sig. $0,079>0,05$). Secara statistik, hal ini berarti model pembelajaran dan

motivasi belajar bekerja secara mandiri dalam memengaruhi capaian belajar siswa. Namun, jika dilihat secara deskriptif, terdapat pola perbedaan yang menarik pada masing-masing kelompok motivasi. Meskipun hasil deskriptif menunjukkan pola perbedaan rata-rata yang menarik yang mana PjBL terintegrasi STEAM lebih unggul pada siswa bermotivasi tinggi (84,15) sementara STAD lebih baik pada siswa bermotivasi rendah (76,31), analisis statistik ANAVA dua jalur menunjukkan nilai signifikansi interaksi sebesar 0,079, yang lebih besar dari ambang batas **0,05**. Hal ini mengandung beberapa interpretasi teknis dan teoretis sebagai berikut:

1. Dominasi Faktor Utama (Main Effects)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa baik model pembelajaran ($F=35,268$; $Sig.0,000$) maupun motivasi belajar ($F=87,728$; $Sig.0,000$) memiliki pengaruh mandiri yang sangat kuat terhadap hasil belajar. Karena kedua variabel ini secara individual sudah memberikan kontribusi yang sangat signifikan, variansi hasil belajar siswa lebih banyak dijelaskan oleh efektivitas model PjBL-STEAM itu sendiri dan tingkat motivasi intrinsik siswa secara terpisah.

2. Sifat Pengaruh Mandiri

Secara statistik, tidak adanya interaksi berarti bahwa keunggulan model PjBL-STEAM terhadap model STAD berlaku secara umum, tanpa bergantung sepenuhnya pada tingkat motivasi siswa. Meskipun secara angka terdapat penurunan performa yang cukup tajam pada kelompok PjBL-STEAM bermotivasi rendah, secara kolektif model tersebut tetap memberikan dampak positif yang signifikan bagi sampel secara keseluruhan.

3. Interpretasi Nilai P yang Mendekati Signifikansi

Nilai signifikansi 0,079 sebenarnya sudah menunjukkan adanya kecenderungan (tendensi) interaksi, namun belum cukup kuat untuk dinyatakan signifikan secara ilmiah pada taraf kepercayaan 95%. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh jumlah sampel yang terbatas ($N=52$) atau adanya variasi skor di dalam masing-masing kelompok yang cukup lebar, sehingga pola "persilangan" pengaruh antara model dan motivasi belum mencapai konsistensi statistik yang disyaratkan.

4. Implikasi Independensi Variabel

Temuan ini menegaskan bahwa model pembelajaran dan motivasi belajar bekerja secara independen dalam memengaruhi capaian belajar. Artinya, peningkatan motivasi belajar akan selalu berdampak positif pada hasil belajar baik dalam model PjBL-STEAM maupun STAD, dan di sisi lain, penggunaan model PjBL-STEAM secara umum memberikan hasil yang lebih baik daripada STAD terlepas dari kategori motivasi siswa di dalam kelas tersebut.

Dengan demikian, perbedaan rata-rata yang terlihat pada data deskriptif tetap merupakan temuan penting yang menunjukkan potensi interaksi, namun untuk generalisasi yang lebih luas, penelitian ini menyimpulkan bahwa model dan motivasi adalah dua faktor pendorong hasil belajar yang berdiri sendiri-sendiri.

a. PjBL-STEAM Unggul pada Siswa Bermotivasi Tinggi

Pada kelompok siswa dengan motivasi tinggi, model PjBL terintegrasi STEAM menghasilkan rata-rata nilai tertinggi, yaitu 84,15. Siswa dengan motivasi tinggi memiliki dorongan intrinsik yang kuat untuk mencari tantangan dan menyelesaikan masalah secara mandiri. Model PjBL memberikan otonomi dan kebebasan bagi siswa untuk mendesain proyek mereka sendiri, yang sangat sesuai dengan karakteristik siswa bermotivasi tinggi yang cenderung ulet dan tertarik pada pemecahan masalah kompleks. Dukungan teoretis menyatakan bahwa keterlibatan aktif dalam proyek nyata dapat memperkuat energi psikis siswa untuk terus belajar, sehingga hasil belajar yang dicapai menjadi lebih optimal.

b. STAD Lebih Efektif pada Siswa Bermotivasi Rendah

Temuan yang menarik muncul pada kelompok siswa bermotivasi rendah, di mana model STAD (rata-rata 76,31) justru memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan PjBL-STEAM (rata-rata 68,23). Hal ini kemungkinan terjadi karena siswa dengan motivasi rendah cenderung mudah menyerah saat menghadapi kesulitan dan sering kali memiliki persiapan yang tidak matang dalam belajar mandiri.

Model STAD memberikan struktur yang lebih jelas melalui tahapan yang sistematis: penyajian materi oleh guru, kerja kelompok yang terbimbing, dan pemberian penghargaan tim yang memacu motivasi ekstrinsik. Struktur ini membantu siswa yang membutuhkan arahan lebih detil agar tidak merasa kehilangan arah. Di sisi lain, model PjBL-STEAM memiliki kelemahan bagi siswa kurang aktif, di mana mereka mungkin kesulitan melakukan penemuan mandiri atau memahami keseluruhan topik karena terlalu fokus pada satu bagian proyek saja.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat ditarik simpulan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara peserta didik yang mengikuti model pembelajaran *Project Based Learning* berbasis STEAM dengan peserta didik yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe STAD.
2. Tidak terdapat pengaruh interaksi yang signifikan antara penggunaan model pembelajaran dan tingkat motivasi belajar terhadap hasil belajar IPA peserta didik. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran dan motivasi belajar bekerja secara mandiri dalam memengaruhi capaian belajar siswa.
3. Meskipun secara statistik tidak terdapat pengaruh signifikan antara model pembelajaran dengan motivasi belajar terhadap hasil belajar, namun berdasarkan skor rata – rata hasil belajar menunjukkan bahwa peserta didik dengan motivasi belajar tinggi, kelompok yang menggunakan model PjBL terintegrasi STEAM menunjukkan hasil yang lebih unggul (rata-rata 84,15) dibandingkan kelompok STAD (rata-rata 72,62).
4. Meskipun secara statistik tidak terdapat pengaruh signifikan antara model pembelajaran dengan motivasi belajar terhadap hasil belajar, namun berdasarkan skor rata – rata hasil belajar menunjukkan bahwa peserta didik dengan motivasi belajar rendah, terdapat perbedaan hasil belajar di mana model pembelajaran kooperatif tipe STAD memberikan hasil belajar yang lebih baik (rata-rata 76,31) dibandingkan dengan model PjBL terintegrasi STEAM (rata-rata 68,23).

Saran

Berdasarkan temuan penelitian di atas, maka diajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi Guru

Model PjBL terintegrasi STEAM sangat disarankan untuk diterapkan pada kelompok siswa yang memiliki motivasi tinggi karena mampu mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif mereka. Namun, untuk siswa dengan motivasi belajar rendah, guru perlu memberikan pendampingan ekstra atau mempertimbangkan penggunaan model kooperatif seperti STAD yang lebih terstruktur agar hasil belajar tetap optimal.

2. Bagi Sekolah

Diharapkan dapat memfasilitasi sarana dan prasarana yang mendukung pembelajaran berbasis proyek dan teknologi STEAM, mengingat model ini memerlukan peralatan dan pengelolaan waktu yang lebih kompleks.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Mengingat dalam penelitian ini tidak ditemukan interaksi antara model dan motivasi, peneliti selanjutnya disarankan untuk mengeksplorasi variabel moderator lain atau menerapkan model ini pada materi IPA yang berbeda dengan durasi penelitian yang lebih panjang untuk melihat konsistensi hasilnya.

REFERENSI

- Ardiansyah, R., Diella, D., & Suhendi, H. Y. (2020). Pelatihan pengembangan perangkat pembelajaran abad 21 dengan model pembelajaran *Project Based Learning* berbasis STEAM bagi guru IPA. *Publikasi Pendidikan*, 10(1), 31–36. <https://doi.org/10.26858/publikan.v10i1.12172>
- Azkiyah, Z., Kartiko, A., & Mitra Zuana, M. M. (2020). Pengaruh kualitas pelayanan akademik dan promosi terhadap minat siswa baru di madrasah. *Nidhomul Haq: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 5(2), 290–303. <https://doi.org/10.31538/ndh.v5i2.538>
- Djaali. (2008). *Psikologi pendidikan*. Bumi Aksara.
- Djamarah, S. B. (2000). *Psikologi belajar*. Rineka Cipta.
- Dimiyati, & Mudjiono. (2006). *Belajar dan pembelajaran*. Rineka Cipta.
- Erlinawati, C. E., Bektiarso, S., & Maryani. (2019). Model pembelajaran *Project Based Learning* berbasis STEAM pada pembelajaran fisika. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika*, 4(1), 1–4.
- Fitriyah, A., & Ramadani, S. D. (2021). Pengaruh pembelajaran STEAM berbasis *Project Based Learning* terhadap hasil belajar siswa: Sebuah kajian literatur.
- Helmiati. (2012). *Model pembelajaran*. Aswaja Pressindo.
- Martinez, J. E. (2017). *The search for method in STEAM education*. Springer.
- Muhammad, & Nurdyansyah. (2015). *Pendekatan pembelajaran*. Media Nusa Creative.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). *PISA 2022 results*. <https://www.oecd.org/pisa/>
- Sadia, I. W. (2014). *Model-model pembelajaran sains konstruktivistik*. Graha Ilmu.
- Sardiman, A. M. (1996). *Interaksi dan motivasi belajar mengajar*. RajaGrafindo Persada.
- Siskawati, G. H., Mustaji, & Bachri, B. S. (2020). Pengaruh *Project Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran online. *Educate: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 5(2), 31–42. <https://doi.org/10.32832/educate.v5i2.3324>
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning: Theory, research, and practice* (2nd ed.). Allyn & Bacon.
- Susanto, A. (2016). *Teori belajar dan pembelajaran di sekolah dasar*. Prenadamedia Group.
- Trianto. (2017). *Model pembelajaran terpadu: Konsep, strategi, dan implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Bumi Aksara.