

Pengaruh Model Pembelajaran PjBL berbasis STEM terhadap Hasil Belajar IPAS (Gaya di Sekitar Kita) pada Peserta Didik Kelas IV di SDN Taman 01 Grujugan Bondowoso

Nabilatul Mufidah, Agustiningsih, Kendid Mahmudi

Universitas Jember
ningsihagustin83.fkip@unej.ac.id

Article History

accepted 1/7/2024

approved 1/8/2024

published 21/9/2024

Abstract

The habit of using teacher-focused learning models has a negative impact on student activity and learning outcomes. This research aims to determine the impact of the STEM-based PjBL model on science and science learning outcomes. This research is a Quasi Experimental research with a Non-Equivalent Control Group Design pattern. The results of the research using the independent sample t-test obtained a value of $t_{count} > t_{table}$, namely $5.144 > 2.032$, so that H_a was accepted and H_0 was rejected. Based on the ER test calculation results, the results were 46.2%, which means the level of effectiveness is relatively moderate. It can be concluded that there is a positive influence of the PjBL-based STEM model on science (Style Around Us) learning outcomes for class IV students at SDN Taman 01 Grujugan Bondowoso.

Keywords: PjBL, STEM, Learning Outcomes.

Abstrak

Kebiasaan penggunaan model pembelajaran yang berfokus pada guru berakibat negatif terhadap keaktifan siswa serta hasil belajarnya. Penelitian ini bermaksud untuk mengetahui dampak dari model PjBL berbasis STEM terhadap hasil belajar IPAS. Penelitian ini adalah penelitian *Quasi Eksperiment* dengan pola *Non-Equivalent Control Group Design*. Hasil penelitian menggunakan *independent sample t-test* diperoleh nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $5,144 > 2,032$, sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak. Berdasarkan hasil perhitungan uji ER diperoleh hasil sebesar 46,2% yang artinya tingkat keefektifan relatif sedang. Dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh positif model PjBL berbasis STEM terhadap hasil belajar IPAS (Gaya di Sekitar Kita) pada peserta didik kelas IV di SDN Taman 01 Grujugan Bondowoso.

Kata kunci: PjBL, STEM, Hasil Belajar



PENDAHULUAN

IPAS merupakan mata pelajaran intrakurikuler dalam kurikulum merdeka yang merupakan penggabungan dari dua mata pelajaran yaitu IPA dan IPS (Budiwati dkk., 2023:525). IPAS sangat berperan penting dalam mewujudkan Profil Pelajar Pancasila yang dapat membantu peserta didik menumbuhkan rasa keingintahuannya tentang fenomena alam yang ada disekitarnya, sehingga peserta didik dapat mengetahui serta memahami bagaimana alam semesta bekerja serta bagaimana interaksi yang terjadi dalam kehidupan manusia (Adnyana, 2023:63). Pembelajaran IPAS dalam kurikulum merdeka ini lebih menekankan pada pembelajaran yang berbasis proyek sebagai penguatan Profil Pelajar Pancasila dengan mengenalkan peserta didik pada suatu masalah sosial dan fenomena alam yang terjadi di sekitar dengan tujuan dapat menumbuhkan rasa keingintahuan peserta didik tentang fenomena alam dan masalah sosial serta dapat memunculkan ide peserta didik dalam menemukan solusi dari suatu permasalahan.

Abad 21 merupakan abad perkembangan teknologi. Sistem pembelajaran abad 21 menuntut peserta didik agar terampil di berbagai aspek pendidikan, mulai dari aspek pengetahuan, keterampilan dalam menggunakan teknologi, kemampuan literasi serta aspek spiritual (Putri, dkk. 2023). Selaras dengan pembelajaran IPAS pada kurikulum merdeka pembelajaran IPA di abad 21 ini lebih berfokus pada kegiatan pemecahan masalah, dimana peserta didik diberi arahan dalam menemukan solusi dari suatu permasalahan dengan mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu di dalamnya serta memanfaatkan teknologi dalam upaya mengumpulkan berbagai macam informasi sebagai solusi dari permasalahan yang di berikan. Abad 21 mendorong peserta didik menguasai beberapa kemampuan antara lain, komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis, serta kreatif (Jufriadi dkk., 2022:40). Hal itu mengharuskan pendidik untuk bisa lebih terampil pada saat pemilihan pendekatan dan model pembelajaran yang akan aplikasikan pada kegiatan pembelajaran (Redhana, 2019:2251).

Berdasarkan hasil yang didapatkan setelah peneliti melakukan studi literatur serta kegiatan observasi di SDN Taman 01 Grujungan Bondowoso, ditemui beberapa kendala serta kesulitan ketika pelaksanaan pembelajaran IPAS di kelas IV berlangsung. Hal itu dikarenakan adanya tuntutan pembelajaran pada kurikulum merdeka yang lebih menekankan pada pembelajaran berbasis proyek, sedangkan pelaksanaan pembelajaran di kelas berpacu pada pendidik, sehingga peserta didik belum terampil dalam mengembangkan pengetahuan serta keterampilannya. Peserta didik cenderung pasif dalam menerima materi tanpa mencari tahu konsep materi yang dipelajarinya hal tersebut berpengaruh negatif pada hasil belajar. Menurut permasalahan diatas dibutuhkan suatu solusi berupa sebuah model pembelajaran yang dapat memaksimalkan hasil belajar serta mengembangkan pengetahuan serta keterampilan peserta didik dengan melibatkan peserta didik secara kreatif, inovatif serta aktif pada saat melaksanakan pembelajaran bersifat proyek.

Model pembelajaran yang berpotensi dalam memberdayakan hasil belajar ialah model Project Based Learning (PjBL) berbasis Science, Technology, Engineering, and Mathematic (STEM). Menurut Elva dan Irawati (2021:796) penerapan model PjBL-STEM dapat meningkatkan, keterampilan berpikir kritis, kreatif, berkolaborasi, keterampilan komunikasi serta menumbuhkan kemampuan peserta didik dalam menguasai konsep pembelajaran. Selaras dengan penelitian tersebut hasil penelitian (Haerani dkk., 2022:109) mengungkapkan bahwa penerapan PjBL berbasis STEM dapat memberi peningkatan hasil belajar IPA serta meningkatkan keaktifan peserta didik pada saat proses pembelajaran bersifat proyek. Oleh karena itu dengan mengimplementasikan model pembelajaran PjBL berbasis STEM pada materi IPAS memberikan peluang kepada peserta didik agar mendapatkan proses belajar yang bermakna dengan mengintegrasikan sains, teknologi, engineering (perancangan)

dan mathematic dengan langkah-langkah pembelajaran bersifat proyek, sehingga berpotensi meningkatkan hasil belajar peserta didik. Berdasar pada pemaparan yang sudah dijelaskan, maka akan dilakukan penelitian tentang “Pengaruh Model Pembelajaran PjBL berbasis STEM Terhadap Hasil Belajar IPAS (Gaya di Sekitar Kita) pada peserta didik Kelas IV di SDN Taman 01 Grujugan Bondowoso”.

METODE

1. Desain Penelitian

Desain penelitian ini adalah *Quasi Eksperiment* dengan pola penelitian *Non-Equivalent Control Group Design*, dimana pada pola penelitian ini kedua kelompok yang tidak dipilih secara acak akan diberikan tes awal (*Pretest*), yang dilanjut dengan pemberian perlakuan (*treatment*), dan diakhiri dengan pemberian tes (*posttest*) (Dywan, dkk., 2020:347). Adapun pola pelaksanaan *pretest* dan *posttest* dalam penelitian ini ialah sebagai berikut.

E: O ₁	X	O ₂
K: O ₁		O ₂

Gambar 1. Pola *Pretest* dan *Posttest*

Keterangan :

E : Kelas Eksperimen

K : Kelas Kontrol

O₁ : Tes Awal (sebelum adanya tindakan)

X : Perlakuan dengan menggunakan model PjBL berbasis STEM

O₂ : Tes Akhir

2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Sasaran sekolah sebagai tempat terlaksananya penelitian ini bertempat di SDN Taman 01 Grujugan Bondowoso. Waktu pelaksanaannya dilaksanakan pada semester 2 tahun ajaran 2023/2024. Penelitian ini dilakukan sebanyak 6 kali pertemuan, pada pertemuan pertama kegiatan dilakukan dengan melakukan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, pertemuan kedua kelas eksperimen melakukan 3 rangkaian tahapan PjBL berbasis STEM yaitu pertanyaan mendasar, mendesain perencanaan proyek dan menyusun jadwal, pertemuan ketiga kelas eksperimen melanjutkan 3 tahapan PjBL berbasis STEM yaitu memonitor kemajuan penyelesaian proyek, menguji hasil, hingga evaluasi. Pertemuan keempat kegiatan dilanjutkan di kelas kontrol dengan melakukan serangkaian tahapan model *Discovery Learning* yaitu, mengidentifikasi masalah hingga pengolahan data, pertemuan kelima kelas kontrol melanjutkan kegiatan dengan melakukan percobaan hingga tahap menarik kesimpulan.

3. Populasi Dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini mencakup semua peserta didik kelas IV SDN Taman 01 Grujugan Bondowoso dengan jumlah 36 orang. Sampel pada penelitian yaitu kelas IVA berjumlah 18 orang dan kelas IVB yang berjumlah 18 orang. Penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan teknik *simple random sampling* yang sebelumnya pada kedua kelas telah dilakukan uji homogenitas dengan *independent sample t-test* untuk melihat sama atau tidak variansi kedua kelas tersebut (Masyhud, 2021). Pembelajaran di kelas eksperimen dilakukan dengan model PjBL berbasis STEM, dan pada kelas kontrol model yang diterapkan yaitu *Discovery Learning*.

4. Alat/Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan yaitu tes berbentuk soal pilihan ganda yang sebelumnya telah dilakukan pembakuan instrumen melalui uji validitas, reliabilitas, daya beda soal dan taraf kesukaran. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan tes, wawancara, observasi serta dokumentasi. Teknik yang digunakan untuk menganalisis data yaitu uji normalitas dengan teknik *shapiro-wilk*, uji-t dengan *independent sample t-test*, dan uji keefektifan relatif (ER).

Uji normalitas dipergunakan dalam mendeteksi normal atau tidaknya suatu data yang akan digunakan untuk melakukan uji parametrik (Masyhud., 2021). Data yang telah dinyatakan normal kemudian dianalisis menggunakan uji-t untuk mengetahui besarnya pengaruh model PjBL berbasis STEM terhadap hasil belajar peserta didik dengan cara membandingkan dua kelompok yang terpisah atau tidak saling memiliki keterkaitan (Fatimatuzzahro., 2021:13). Setelah uji-t dilaksanakan langkah selanjutnya melakukan uji keefektifan relatif(ER) dengan tujuan memperhitungkan tingkat keberhasilan suatu perlakuan dibandingkan dengan perlakuan yang lain (Indriati, dkk., 2022:139).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasar pada hasil penelitian yang telah terlaksana, berikut merupakan ringkasan rerata nilai *pretest* dan *posttest* hasil belajar IPAS pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 1. Ringkasan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

Komponen	Kelas Eksperimen (IVB)	Kelas Kontrol (IVA)
Jumlah subyek	18	18
Rata-rata nilai <i>Pretest</i>	61,56	53,22
Rata-rata nilai <i>Posttest</i>	88,17	69,83
Rata-rata selisih (beda) <i>Pretest</i> dan <i>posttest</i>	26,61	16,61
Σ Simpangan X^2	526,28	630,28

Berdasarkan tabel tersebut, maka diketahui rerata selisih nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen yaitu 26,61 dan kelas kontrol yaitu 16,61. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan pada kedua kelas, dimana rerata selisih nilai eksperimen yang memberlakukan model PjBL berbasis STEM di kelas lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol yang tidak menerapkan model PjBL berbasis STEM. Selanjutnya rerata selisih(beda) nilai *pretest* dan *posttest* pada kedua kelas dianalisis melalui uji normalitas dengan teknik uji *Shapiro-Wilk*, uji-t dengan rumus *Independent Sample T-test*, dan uji efektif relatif (ER). Berikut merupakan paparan hasil analisis data selisih selisih(beda) nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah syarat penting dilakukannya uji parametrik. Uji normalitas dipergunakan dalam mendeteksi normal atau tidaknya suatu data yang akan digunakan untuk melakukan uji parametrik (Masyhud. 2021) . Peneliti melakukan uji normalitas dengan teknik *Shapiro Wilk* karena jumlah data < 50, data diolah dengan bantuan SPSS versi 26. Hasil pengujian normalitas tertera pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas selisih nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kelas Eksperimen	.148	18	.200*	.947	18	.384
Kelas Kontrol	.243	18	.006	.908	18	.079

(Sumber : IBM SPSS V.26)

Perolehan uji normalitas dengan teknik *Shapiro-Wilk* menggunakan selisih nilai *pretest* dan *posttest* kedua kelas tersebut memperlihatkan bahwa data berdistribusi normal. Hal ini dibuktikan dengan perolehan nilai signifikansi pada kelas eksperimen sebesar $0,384 > 0,05$ dan kelas kontrol sebesar $0,079 > 0,05$ yang artinya data berdistribusi normal. Berdasarkan perolehan hasil bahwa data dinyatakan berdistribusi normal itu artinya data tersebut layak untuk dilakukan uji parametrik yang berupa uji-t.

2. Uji-T

Uji-t dilakukan untuk membuktikan kebenaran hipotesis pada penelitian ini. Uji-t dalam penelitian ini dilakukan dengan cara menganalisis selisih nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan rumus *Independent Sample T-test*, adapun hasil perhitungan sebagai berikut.

$$t = \frac{M_2 - M_1}{\sqrt{\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{N(N-1)}}}$$

$$t = \frac{16,61 - 26,61}{\sqrt{\frac{526,28 + 630,28}{18(18-1)}}}$$

$$t = \frac{-10}{\sqrt{\frac{1156,56}{306}}}$$

$$t = \frac{-10}{\sqrt{3,779}}$$

$$t = \frac{-10}{1,944}$$

$$t = \pm 5,144$$

Hasil perhitungan uji-t dengan rumus *Independent Sample T-Test* diperoleh hasil t_{hitung} sebesar 5,144, hasil tersebut di konsultasikan pada t_{tabel} yaitu 2,032. Hasil analisis uji-t menunjukkan bahwa nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $5,144 > 2,032$, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa hipotesis alternatif (H_a) yang menyatakan "ada pengaruh model pembelajaran PjBL berbasis STEM terhadap hasil belajar IPAS (Gaya di Sekitar Kita) pada peserta didik Kelas IV di SDN Taman 01 Grugugan Bondowoso" diterima, sedangkan H_0 ditolak.

3. Uji Keefektifan Relatif (ER)

Uji keefektifan relatif (ER) dilakukan setelah hasil uji hipotesis menunjukkan adanya pengaruh. Uji ER dilakukan untuk menghitung tingkat keefektifan relatif suatu

perlakuan dibanding perlakuan lainnya terhadap suatu kelompok (Masyhud. 2021). Berikut adalah hasil uji keefektifan relatif dalam penelitian ini.

$$ER = \frac{MX_2 - MX_1}{\left(\frac{MX_2 + MX_1}{2}\right)} \times 100\%$$

$$ER = \frac{26,61 - 16,61}{\left(\frac{26,61 + 16,61}{2}\right)} \times 100\%$$

$$ER = \frac{10}{\left(\frac{43,22}{2}\right)} \times 100\%$$

$$ER = \frac{10}{(21,61)} \times 100\%$$

$$ER = 0,462 \times 100\%$$

$$ER = 46,2\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan uji keefektifan relatif dari rerata selisih nilai *pretest* dan *posttest* diperoleh hasil sebesar 46,2% yang artinya tingkat keefektifan relatif sedang.

4. Pembahasan

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan pola penelitian *non equivalent control grup design*. Penelitian ini bermaksud untuk mengetahui dampak dari model PjBL berbasis STEM terhadap hasil belajar peserta didik kelas IV di SDN Taman 01 Grujungan pada materi IPAS.

Penelitian diawali dengan menentukan apakah varian dari dua kelompok yaitu kelas IVA dan kelas IVB sama atau tidak dengan melakukan uji homogenitas menggunakan teknis uji-t. Data yang digunakan ialah nilai hasil ulangan harian kelas IVA dan IVB pada mata pelajaran IPAS. Hasil uji homogenitas nilai ulangan harian kelas IVA dan IVB dengan menggunakan metode uji-t di peroleh t_{hitung} sebesar 0,514 dan t_{tabel} dengan nilai taraf signifikansi 0,05 dengan df 35 yakni sebesar 2,030. Perhitungan tersebut menunjukkan bahwa kelas IVA dan IVB adalah sampel homogen, karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ ($0,514 < 2,030$).

Setelah kedua kelas dinyatakan homogen, selanjutnya dilakukan penetapan kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan teknik *simple random sampling*. Diperoleh hasil bahwa kelas IVA ditetapkan sebagai kelas kontrol dan kelas IVB sebagai kelas eksperimen. Model pembelajaran yang diterapkan di kelas eksperimen (IVB) yaitu PjBL berbasis STEM, sedangkan pada kelas kontrol yaitu *Discovery Learning*. Sebelum kegiatan penelitian dimulai, kedua kelas diberikan tes awal (*pretest*) menggunakan soal pilihan ganda berjumlah 22 soal, bertujuan untuk mengetahui kemampuan kedua kelas sebelum diberlakukan *treatment* (Dywan, dkk., 2020:347). *Pretest* dilaksanakan pada tanggal 13 Mei 2024, dimana kedua kelas melaksanakan kegiatan *pretest* pada hari yang sama tapi di jam pelajaran yang berbeda. *Pretest* kelas eksperimen dilakukan di jam pertama dan *pretest* pada kelas kontrol dilakukan di jam kedua pelajaran. Setelah kegiatan *pretest* selesai dilaksanakan, kegiatan dilanjutkan dengan pembelajaran di kelas eksperimen (IVB) dan kelas kontrol (IVA).

Pembelajaran pada kelas kontrol (IVA) dengan model *Discovery Learning* berjalan sesuai rencana. Tahap pertama yaitu pemberian rangsangan atau stimulus dengan meminta peserta didik mengamati narasi pembuka topik D dan melakukan sesi tanya jawab terkait gaya gravitasi bersama guru. Tahap ke-dua yaitu identifikasi masalah, peserta didik diberikan kesempatan untuk mengidentifikasi masalah yang berkaitan

dengan gaya gravitasi lalu peserta didik diperintahkan untuk membuat hipotesis terhadap permasalahan yang ditemukan. Tahap ke-tiga pengumpulan data, peserta didik dibagi menjadi 3 kelompok dan setiap kelompok melakukan percobaan sederhana tentang pengaruh gaya gravitasi dan melakukan pengumpulan data. Tahap ke-empat yaitu pengolahan data, setiap kelompok berdiskusi dan menganalisis data yang telah diperoleh pada saat melakukan percobaan.

Tahap ke-lima yaitu pembuktian, peserta didik melakukan pemeriksaan terhadap dugaan sementara yang telah dibuat dengan mengaitkannya pada hasil percobaan. Tahap ke-enam yaitu menarik kesimpulan, setiap kelompok mempresentasikan laporan hasil percobaan. Di sesi terakhir guru dan peserta didik melakukan penarikan kesimpulan terhadap hasil percobaan. Beberapa permasalahan muncul pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Di awal pembelajaran peserta didik kurang bersemangat dalam belajar dan kurang memperhatikan penjelasan dari guru. Beberapa peserta didik pasif selama proses pembelajaran dan beberapa lainnya bergurau dengan temannya. Pada saat presentasi kelompok, kelompok lainnya kurang aktif dalam bertanya sehingga kegiatan presentasi cenderung monoton dan lebih antusias pada saat melakukan percobaan. Berdasarkan pengamatan dapat disimpulkan bahwa peserta didik kurang antusias pada pembelajaran yang berpacu pada guru, peserta didik lebih antusias pada saat pembelajaran yang bersifat eksperimen.

Pembelajaran di kelas eksperimen (IVB) menggunakan model PjBL berbasis STEM. Pembelajaran PjBL berbasis STEM pada penelitian ini menggunakan 6 tahapan, yaitu pertanyaan mendasar, penyusunan perencanaan proyek, penyusunan jadwal, monitoring kemajuan pengerjaan proyek, menguji hasil dan yang terakhir evaluasi. Sebelum memulai pembelajaran kegiatan pembelajaran di dahului dengan berdoa, menyanyikan lagu kemerdekaan, melakukan absensi, menyampaikan tujuan pembelajaran dan menginformasikan bahwa model pembelajaran menggunakan model PjBL berbasis STEM.

Tahap pertama pembelajaran menggunakan model PjBL berbasis STEM pada penelitian ini yaitu peserta didik diperintahkan untuk mengamati gambar serta membaca narasi pembuka topik D yang terdapat pada buku siswa. Kemudian guru mengajukan pertanyaan mendasar kepada peserta didik terkait gaya gravitasi yang dikemas dalam studi kasus di dalam dunia nyata. Tahap kedua peserta didik menyusun pengerjaan proyek dengan diawali kegiatan pembagian kelompok menjadi 4 kelompok, mencatat peralatan yang diperlukan dalam pembuatan proyek "Parasut Sederhana" dan peserta didik berdiskusi dalam menyusun rencana pembuatan proyek sesuai dengan kelompok yang telah dibagikan. Tahap ketiga yaitu peserta didik dan guru membuat kesepakatan waktu pembuatan hingga pengumpulan proyek.

Tahap ke-empat adalah monitoring, pada tahap ini guru memantau pengerjaan proyek "Parasut Sederhana" pada masing-masing kelompok. Memantau setiap anggota kelompok dalam mengerjakan tugas yang telah dibagikan sebelumnya serta dalam menyumbangkan idenya pada pembuatan proyek "Parasut Sederhana". Tahap ke-lima yaitu menguji hasil, setiap kelompok mempresentasikan hasil proyek "Parasut Sederhana" yang telah dibuat, anggota kelompok yang lain mengamati serta memberikan pertanyaan pada kelompok yang presentasi. Selanjutnya yaitu tahap ke-enam evaluasi, guru bersama peserta didik melakukan kegiatan refleksi. Pada saat pembelajaran berlangsung antusias peserta didik sangat tinggi dalam mengerjakan setiap tugas yang telah dibagikan untuk mengerjakan proyek berupa "Parasut Sederhana". Hal tersebut dapat terlihat pada saat pengerjaan proyek, mereka sangat antusias dan kreatif dalam bekerjasama merancang, mendesain, membuat proyek serta mengerjakan masing-masing tugas yang telah diberikan oleh setiap kelompoknya terutama pada saat melakukan eksperimen penggunaan proyek "Parasut Sederhana". Selain itu pada saat melakukan presentasi setiap anggota kelompok ikut

serta dalam menyampaikan hasil diskusi kelompok serta dalam menjawab pertanyaan yang diberikan oleh kelompok lain.

Hambatan yang ditemukan dalam penerapan model PjBL berbasis STEM yaitu peserta didik kesulitan dalam mempersiapkan beberapa peralatan yang dibutuhkan dalam pada pembuatan proyek "Parasut Sederhana". Solusi yang dapat dilakukan yaitu guru ikut membantu menyiapkan alat dan bahan yang sulit ditemukan oleh peserta didik. Kendala yang lain yaitu peserta didik terlalu bersemangat sehingga mengganggu kelas lain. Solusi yang dapat dilakukan yaitu guru memberi peringatan terhadap peserta didik agar peserta didik bisa lebih tertib. Selain itu kendala yang ditemukan yaitu pada saat proses pembuatan proyek "Parasut Sederhana" ada kelompok yang kesulitan dalam membuat proyek tersebut, solusinya yaitu guru memberi arahan serta penjelasan kepada anggota kelompok yang kesulitan serta memberitahukan kelompok tersebut untuk mengamati kelompok lain yang sudah berhasil dalam membuat proyek "Parasut Sederhana".

Pelaksanaan pembelajaran di kedua kelas dilaksanakan sebanyak 2 kali pertemuan. Setelah itu dilakukan kegiatan *posttest* pada kedua kelas. Instrumen yang digunakan pada kegiatan *posttest* sama dengan instrumen pada kegiatan *pretest*. Kegiatan *posttest* dilakukan setelah kegiatan pembelajaran telah usai yaitu untuk kelas eksperimen dilakukan tanggal 16 Mei 2024 dan kelas kontrol dilaksanakan pada 18 Mei 2024. Kegiatan berikutnya yaitu menganalisis data hasil belajar peserta didik di dua kelas melalui teknik *independent sample t-test* untuk membuktikan kebenaran hipotesis penelitian.

Hasil perbandingan rerata selisih(beda) nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan terdapat perbedaan pada keduanya. Rerata selisih nilai hasil belajar kelas eksperimen(IVB) sebesar 16,61, sedangkan pada kelas kontrol yaitu 26,61. Hasil tersebut selaras dengan hasil penelitian (Nurfaijah, dkk., 2021:38) bahwa rerata selisih hasil belajar peserta didik yang menggunakan model PjBL berbasis STEM lebih unggul dari rerata selisih hasil belajar peserta didik yang tidak menerapkan model PjBL berbasis STEM.

Perbedaan perlakuan yang diberikan antara kelas eksperimen dengan model PjBL berbasis STEM dan kelas kontrol dengan model *Discovery Learning* yang menyebabkan adanya perbedaan yang signifikan antara rerata hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol. Model pembelajaran PjBL berbasis STEM lebih berpengaruh untuk menjadikan pembelajaran lebih aktif dan menyenangkan, dikarenakan model PjBL berbasis STEM secara aktif bisa mengembangkan kemampuan berpikir kreatif, komunikatif, kolaboratif serta kemampuan berfikir secara kritis dalam mencari solusi dari suatu permasalahan.

Hasil perhitungan uji-t dengan menggunakan rumus *independent sample t-test* diperoleh nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $5,144 > 2,032$. Sehingga hipotesis (H_a) yang menyatakan "ada pengaruh dari penerapan model PjBL berbasis STEM terhadap hasil belajar peserta didik pada materi IPAS Bab 3, topik d (Gaya di Sekitar Kita)" diterima. Untuk mengetahui besarnya keefektifan relatif dari pengaruh penerapan model PjBL berbasis STEM terhadap hasil belajar IPAS peserta didik kelas IV SDN Taman 01 Grugugan dapat dilihat berdasarkan perhitungan nilai uji keefektifan relatif (ER). Diperoleh hasil perhitungan sebesar 46,2% yang artinya tingkat keefektifan relatif sedang. Hasil perhitungan uji ER tersebut menunjukkan penggunaan model pembelajaran PjBL berbasis STEM lebih efektif 46,2% dibandingkan model *Discovery Learning*.

Hasil belajar dapat terberdayakan karena adanya beberapa faktor yang mendukung diantaranya ialah faktor internal dan faktor eksternal (Slameto dalam Marlina, 2021). Salah satu faktor yang mendukung terlaksananya tujuan pembelajaran terdapat pada faktor eksternal di lingkungan sekolah yang mencakup suasana belajar,

dan model pembelajaran yang digunakan seperti model PjBL berbasis STEM. Model PjBL berbasis STEM membawa pengaruh positif terhadap hasil belajar, karena suasana kelas yang menerapkan model tersebut lebih aktif dan menyenangkan. Selain itu model PjBL berbasis STEM dapat meningkatkan penguasaan konsep serta kemampuan abad 21 yaitu berpikir kritis, kreatif, kolaborasi dan komunikasi (Elva dan Irawati., 2021:796). Karena pada model PjBL berbasis STEM ini peserta didik dilatih untuk menciptakan suatu produk sebagai solusi dari suatu permasalahan kontekstual dengan menggabungkan beberapa bidang ilmu di dalamnya.

Berdasarkan analisis keseluruhan pembahasan diatas, dapat disimpulkan “ada pengaruh positif dari penerapan model PjBL berbasis STEM terhadap hasil belajar IPAS (Gaya di Sekitar Kita) pada peserta didik Kelas IV di SDN Taman 01 Grujugan Bondowoso”.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil yang telah di paparkan, dapat disimpulkan ada pengaruh positif dari penerapan model PjBL berbasis STEM terhadap hasil belajar IPAS (Gaya di Sekitar Kita) pada peserta didik Kelas IV di SDN Taman 01 Grujugan Bondowoso. Hal ini dibuktikan berdasarkan hasil analisis uji-t yang menunjukkan bahwa nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $5,144 > 2,032$, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh dari penerapan model PjBL berbasis STEM terhadap hasil belajar IPAS (Gaya di Sekitar Kita) pada peserta didik kelas IV di SDN Taman 01 Grujugan Bondowoso”.

Implikasi dalam penelitian ini yaitu dengan menerapkan model PjBL berbasis STEM diharapkan dapat memberi peningkatan terhadap hasil belajar peserta didik, serta kemampuan 4C (Colaboration, communication, critical thinking, and creativity). Saran bagi peneliti selanjutnya yaitu disarankan peneliti mempersiapkan alat dan bahan pembuatan proyek yang akan dibuat terlebih dahulu untuk menghindari terjadinya kendala pada saat melakukan penelitian. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi acuan, sumber informasi, serta referensi untuk dilakukannya penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, K. S., dan G. N. A. Yudaparmita. 2023. Peningkatan Minat Belajar IPAS Berbantuan Media Gambar Pada Peserta didik Sekolah Dasar. *Edukasi: Jurnal Pendidikan Dasar*. 4(1): 61-70.
- Aisha, A. 2021. Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Science, Technology, Engineering, and Mathematic (STEM) terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta didik Kelas V Sekolah Dasar. Skripsi. Jember: Program Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Jember.
- Budiwati, R., A. Budiarti, A. Muckomin, Y. M. Hidayati, dan A. Desstya. 2023. Analisis Buku IPAS Kelas IV Kurikulum Merdeka Ditinjau dari Miskonsepsi. *Jurnal Basicedu*. 7(1): 523-534.
- Desi, C. R., S. Hariyadi, dan B. Wahono. 2023. PENGARUH MODEL PjBL BERBASIS STEM TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN HASIL BELAJAR BIOLOGI SISWA SMA. *ScienceEdu*. VI(2): 132-138.
- Dewi, N. N. S. K. Ida, B. P. A, dan I Gede. M. 2023. Project Based Learning Berbasis STEM: Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*. 6(1): 133-143.
- Dywan, A. A., dan G. S. Airlanda. 2020. EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING BERBASIS STEM TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK. *Jurnal Basicedu*. 4(2): 344-354.
- Elva, Y., dan R. K. Irawati. 2021. Pengaruh model project based learning-STEM (Science, Tevhnology, Engineering, And Mathematics) terhadap pembelajaran sains pada abad 21. *Ed-Humanistics: Jurnal Ilmu Pendidikan*. 6(1): 793-798.

- Fatimatuzzahro., M. S. Masyhud, dan R. Alfarisi. Pengembangan Media Pembelajaran Komik Matematika Asik (MASIK) Berbasis Augmented Reality pada Materi Volume Bangun Ruang. *Jurnal Ilmu Pendidikan Sekolah Dasar*. 8(1):7-9.
- Haerani, R. P. R., N. Meli, dan Kusdar. 2022. Penerapan Model Project Based Learning Berbasis STEM untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Peserta didik Sekolah Dasar. *Jurnal Kompetensi Universitas Balikpapan*. 15(1): 102-110.
- Israwaty. I., dan N. Syam. 2021. Pengaruh Penggunaan Pendekatan STEM berbasis PjBL Terhadap Hasil Belajar Pembelajaran IPA Siswa Kelas IV UPTD SD Negeri 65 Parepare. *SEMINAR NASIONAL HASIL PENELITIAN 2021*. 702-713.
- Jufriadi, A., C. Huda, S. D. Aji, H. Y. Pratiwi, dan H. D. Ayu. 2022. Analisis Keterampilan Abad 21 Melalui Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar Kampus Merdeka. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. 7(1): 39-53.
- Marlina, L., dan S. Sholehun. 2021. ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI HASIL BELAJAR BAHASA INDONESIA PADA SISWA KELAS IV SD MUHAMMADIYAH MAJARAN KABUPATEN SORONG. *Jurnal keilmuan bahasa, sastra, dan pengajarannya*. 2(1): 66-74.
- Masyhud, M. S. 2021. *Metode Penelitian Pendidikan. Penuntun Teori dan Praktik Penelitian Bagi Calon Guru Dan Praktisi Pendidikan*. Jember: Lembaga Pengembangan Manajemen Dan Profesi Kependidikan.
- Muyassaroh, I., S. Mukhlis, dan A. Ramadhani. 2022. Model Project Based Learning Melalui Pendekatan STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta didik SD. *Jurnal Education*. 8(4): 1607-1616.
- Nurfaijah, S., W. Sumarni., S. S. Sumarti., dan C. Kurniawan. 2021. *PENGARUH PROJECT BASED LEARNING TERINTEGRASI STEM PADA PEMBELAJARAN HIDROLISIS GARAM TERHADAP KEAKTIFAN SISWA*. *Journal of Chemistry In Education*. 10(2): 33-41.
- Pademi, B. S. 2023. Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terintegrasi STEM Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah IKIP Mataram*. 10(1): 50-56.
- Purnomo, H., dan Y. Ilyas. 2019. *TUTORIAL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK*. Yogyakarta: K-Media.
- Putri, SM., R. S. Putri., G. D. Sukma., dan V. Leska. 2023. *PENGEMBANGAN MANAJEMEN PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI DI ABAD 21*. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*. 10(2): 249-259.
- Redhana, I. W. 2019. *MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN ABAD KE-21 DALAM PEMBELAJARAN KIMIA*. *Jurnal Inovasi Kimia*. 13(1): 2239-2253.
- Rusydiana, M., Nuriman, dan A.A. Wardoyo. 2021. *PENGARUH MODEL PROJECT BASED LEARNING TERHADAP HIGHER ORDER THINKING SKILLS PADA PESERTA DIDIK KELAS V SEKOAHS DASAR*. *Jurnal Pendidikan Dasar*. V(1): 13-16.