

Pengaruh Model Project Based Learning Terintegrasi STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar

Oleh:

Putri Permata Sari

Fitria Wulandari, M.Pd

Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Mei, 2023

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan sebuah pembelajaran yang berhubungan dengan segala gejala-gejala alam. Ilmu Pengetahuan Alam dapat diartikan sebagai suatu proses pembelajaran yang memiliki pemfokusan dalam menekankan siswa untuk dapat mencari tahu secara terstruktur dan sebuah proses penemuan yang dibutuhkan.

PENDAHULUAN

Namun pada kenyataannya penanaman sikap ilmiah pada siswa Indonesia masih dalam kategori rendah. Rendahnya kemampuan keterampilan proses sains pada siswa salah satunya diakibatkan oleh penggunaan metode pembelajaran yang kurang menarik bagi siswa serta siswa belum pernah dilibatkan secara langsung dalam pembelajaran berbasis eksperimen/project.

PENDAHULUAN

Dengan adanya permasalahan tersebut, peneliti melakukan penelitian dengan menerapkan model project based learning terintegrasi STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) terhadap keterampilan proses sains siswa. Dimana model pembelajaran yang digunakan oleh peneliti diharapkan dapat memberikan pengalaman kepada siswa untuk belajar kontekstual melalui kegiatan yang kompleks seperti mengeksplorasi perencanaan aktivitas belajar, melaksanakan proyek dengan kerja sama, dan pada akhirnya menghasilkan suatu produk, dengan demikian siswa akan menjadi lebih aktif saat kegiatan proses pembelajaran serta dapat terlibat langsung pada pembuaan project, sehingga pembelajaran akan semakin lebih bermakna dan dapat bertahan dalam jangka waktu yang panjang.

PENDAHULUAN

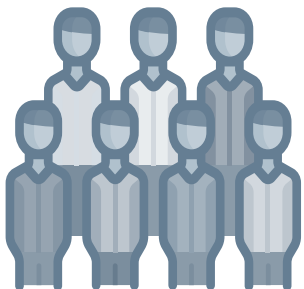
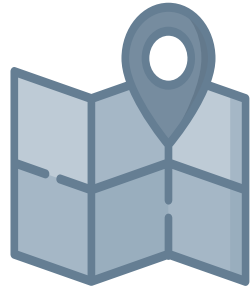
STEM adalah pendekatan pembelajaran yang saling terintegrasi Antara satu dengan lainnya. *Science, Technology, Engineering, Mathematics*. STEM mengeksplorasi dan mengintegrasikan pengajaran dan pembelajaran Antara dua disiplin dari STEM atau lebih, atau Antara satu disiplin dengan disiplin lain dalam STEM. Model pembelajaran PjBL dan pendekatan STEM memiliki tujuan yang sama, yaitu untuk membantu siswa menyelesaikan sebuah permasalahan dengan sebuah hasil dari sebuah produk, sehingga diharapkan siswa dapat mengembangkan kembali keterampilan yang mereka miliki.

RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan pada permasalahan diatas, , penulis melakukan sebuah penelitian rumusan masalah sebagai berikut :

- Adakan pengaruh model *Project Based Learning* Terintegrasi STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas V SDN Bringinbendo
- Seberapa besar pengaruh model *Project Based Learning* Terintegrasi STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas V SDN Bringinbendo 2?

METODE PENELITIAN



- Jenis penelitian : kuantitatif eksperimen.
- Design Penelitian : Pre-experimental design
- Bentuk desain pre-experimental : one group pretest – posttest design,
- Penelitian ini dilakukan di SDN Bringinbendo 2
- Populasi : seluruh siswa kelas V yang berjumlah 21 siswa
- Teknik pengambilan sample : non probability sampling

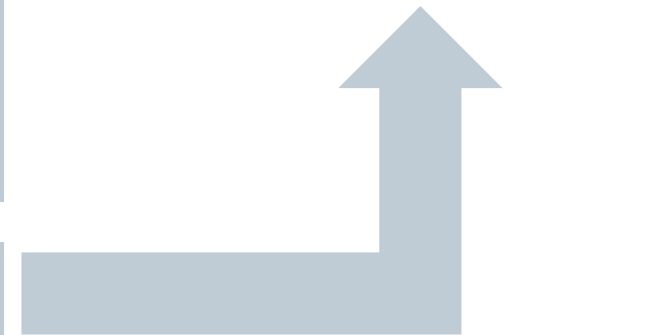
Validitas dan reliabilitas data

No	Nama Responden	No Item										Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	ANN	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	32
2	AUPM	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	21
3	ABF	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	28
4	AHA	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	28
5	AZA	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	27
6	APS	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	27
7	AQ	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	27
8	AAP	3	3	4	3	3	2	3	4	3	3	31
9	AAP	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	31
10	ARR	4	4	3	3	3	4	2	3	3	3	32
11	ASFA	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	34
12	AAK	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
13	DAG	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	33
14	DTS	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	27
15	FRR	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30
16	GCD	2	3	3	4	2	3	4	3	3	3	30
17	GWP	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	32
18	GNA	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	31
19	HDF	3	3	3	3	2	2	3	4	2	3	28
20	KAI	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	28
	r Tabel	0,444	0,444	0,44	0,444	0,444	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	
	r Hitung	0,573	0,702	0,55	0,55	0,602	0,63	0,48	0,53	0,58	0,49	
	Status	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	

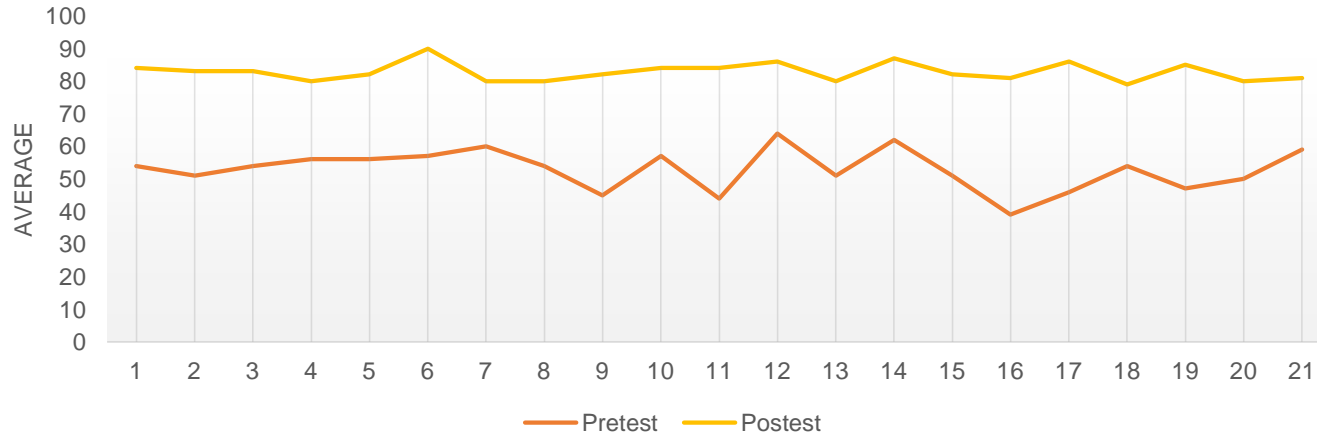
Hasil validitas isi (*construct validity*) dalam perhitungan menggunakan rumus korelasi *Pearson Product Moment* dengan bantuan aplikasi SPSS 25. Ketentuan dalam perhitungan validitas adalah jika nilai sig < 0,05 maka dinyatakan valid, jika sig > maka dinyatakan tidak valid. Dari perhitungan dengan SPSS 25 didapatkan hasil bahwasannya dari $r_{hitung} > r_{tabel} = 0,444$ dengan $\alpha = 0,05$. Sehingga disimpulkan bahwa soal nomor 1 sampai 10 valid sehingga layak untuk digunakan dalam penelitian.

Untuk menguji reliabilitas instrumen peneliti menggunakan metode alpha cronbach, didapatkan hasil perhitungan reliabilitas menunjukkan nilai 0,768. Berdasarkan kategori reliabilitas koefisien conbachs alphas berada di rentang nilai $0,60 < r_{ll} < = 0,80$. Artinya instrumen test essay dinyatakan reliabel dan memiliki tingkat reliabilitas tinggi.

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,763	10



HASIL DAN PEMBAHASAN



Berdasarkan grafik diatas, terlihat setiap siswa dari keseluruhan siswa mengalami peningkatan yang berbeda – beda pada pretest dan postestnya. Pada pretest menunjukkan nilai terendahnya 30 dan nilai tertinggiya 64. Sedangkan pada postest siswa untuk nilai terendahnya berada pada angla 79 dan untuk nilai tertinggiya mencapai 90. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa pada terdapat perbedaan sebelum diberikannya pemberlakuan sebelum dan sesudah diberikannya pemberlakuan terhadap hasil yang diperoleh siswa

Pengambilan data dalam penelitian ini menggunakan instrumen test deskriptif (essay) yang berjumlah 10 soal yang berkaitan dengan materi siklus air dan dampaknya terhadap makhluk hidup di bumi yang mengacu dan berpedoman terhadap indikator keterampilan proses sains. Dengan memberikan pretest sebelum adanya perlakuan dan postest setelah adanya perlakuan, berikut hasil skor pretest-postest 21 siswa SDN Bringinbendo 2 yang terdiri dari 10 soal mengacu pada 5 indikator keterampilan proses sains. Tertera pada grafik disamping

ANALISIS DATA

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	,141	21	,200*	,980	21	,920
Posttest	,136	21	,200*	,927	21	,120

*. This is a lower bound of the true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan kriteria uji normalitas, jika $\text{sig.} > 0,05$ maka (H_0 diterima/berdistribusi normal) dan jika $\text{sig.} < 0,05$ maka (H_0 ditolak/tidak berdistribusi normal), berdasarkan output tabel menggunakan SPSS 25 untuk data *Pretest* nilai Signifikannya 0,920, menandakan bahwasannya nilai *Pretest* keterampilan proses sains siswa lebih besar dari 0,05, dan dapat disimpulkan bahwasannya nilai *Posttest* keterampilan proses sains siswa berdistribusi normal.

Sebelumnya peneliti akan melakukan uji prasyarat dan uji hipotests. Adapun uji prasyarat diantaranya adalah uji normalitas dan uji hipotesis.

Analisis data diawali untuk menjawab rumusan masalah yang pertama, yaitu adakah pengaruh model project based learning (pjbl) terintegrasi STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) terhadap keterampilan proses sains siswa kelas V. Sebelumnya peneliti akan melakukan uji prasyarat dan uji hipotests. Adapun uji prasyarat diantaranya adalah uji normalitas dan uji hipotesis. Uji normalitas peneliti lakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS 25. Berikut dasar pengambambilan keputusan dalam uji normalitas *Shapiro Wilk*, yaitu (1) jika nilai (sig) $> 0,05$ maka berdistribusi normal. (2) jika nilai signifikansi (sig) $< 0,05$ maka data berdistribusi tidak normal. pengambambilan keputusan dalam uji normalitas *Shapiro Wilk*, yaitu (1) jika nilai (sig) $> 0,05$ maka berdistribusi normal. (2) jika nilai signifikansi (sig) $< 0,05$ maka data berdistribusi tidak normal.

ANALISIS DATA

Uji hipotesis yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah menggunakan uji (*paired sample t – test*) dengan bantuan SPSS 25. Kriteria pengamilan keputusan uji hipotesis (*Paired Sample T -Test*) adalah jika Nilai Signifikansi (*2-Tailed*) $< 0,05$ menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara variabel awal dengan variabel akhir. Hal ini menunjukkan terdapat pengaruh yang bermakna terhadap perbedaan perlakuan yang diberikan pada masing-masing variabel. Sedangkan jika Nilai Signifikansi (*2-Tailed*) $> 0,05$ menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan antara variabel awal dengan variabel akhir. Ini menunjukkan tidak terdapat pengaruh yang bermakna terhadap perbedaan perlakuan yang diberikan pada masing-masing variabel.

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pretest	52,90	21	6,276	1,370
	Posttest	82,81	21	2,839	,620

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Pretest - Posttest	-29,905	6,434	1,404	-32,833	-26,976	-21,301	20	,000

- Berdasarkan tabel pertama diatas, menunjukkan hasil penelitian yang dapat dilihat pada Sig (*2-Tailed*) signifikan pada $0,000 < 0,05$. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dari keadaan siswa sebelum dan sesudah perlakuan.
- Hal ini juga dapat dibuktikan dengan melihat pada tabel kedua ,yang menunjukkan rata-rata *Postest* adalah 82,81, lebih besar dari rata-rata *pretest* sebesar 52,90. Dari hasil perhitungan ini dapat dipahami bahwa rata-rata *Postest* lebih besar, maka dapat diartikan bahwa pengaruh model project based learning terintegrasi STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) dapat dikatakan efektif dan berpengaruh secara signifikan terhadap keterampilan Proses Sains siswa kelas V SDN Bringinbendo 2.

ANALISIS DATA

Untuk menjawab rumusan masalah seberapa besar pengaruh *Project Based Learning* terintegrasi STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) terhadap Keterampilan Proses Sains siswa kelas V SDN Bringinbendo 2. Peneliti menggunakan uji Eta Squared. Berikut kategori pembagian score Eta Squared menurut Olejnik dan Algina (2003). Uji Eta Square adalah uji hubungan antara dua variabel yang dipakai apabila skala data kedua variabel tidak sama, dimana variabel yang pertama berskala data nominal, sedangkan variabel yang kedua berskala data interval.

Dari data diatas dalam penelitaian ini Uji Eta Squared dengan bantuan aplikasi SPSS 25 mendapatkan hasil 0.508 pada pre tes dan pos tes 0.861. Nilai post tes mengalami kenaikan dan apabila $t \geq 0.14$ menunjukkan bahwa ada pengaruh yang besar dalam Pengaruh Model *Project Based Learning* Terintegrasi STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas 5 Sekolah Dasar.

Kriteria Perjenjangan Seberapa Besar	Keterangan
$0,01 \leq t < 0,06$	Terdapat Pengaruh Kecil
$0,06 \leq t < 0,14$	Terdapat Pengaruh Sedang
$t \geq 0,14$	Terdapat Pengaruh Besar

Directional Measures			
			Value
Nominal by Interval	Eta	Nilai Pretes Dependent	.508
		Nilai Posttes Dependent	.861

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian dan berbasiskan pada hasil analisis data, dapat dipastikan bahwa adanya peningkatan keterampilan proses sains setelah diberikan perlakuan saat pembelajaran berupa model project based learning terintegrasi STEM. Berdasarkan hasil perhitungan *uji paired sample t test* terdapat pengaruh secara signifikan model project based learning terintegrasi STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) terhadap keterampilan proses sains kelas V di SDN Bringinbendo 2. Sedangkan rumusan masalah besar pengaruh hasil perhitungan *Eta Squared* dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pengaruh model *Project Based Learning* terintegrasi STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) terhadap keterampilan proses sains kelas V di SDN Bringinbendo 2 dengan kategori besar. ini disebabkan karena pada saat proses pembelajaran, siswa diarahkan pada berbagai aktivitas yang memuat *sintaks* project based learning terintegrasi STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*).

PEMBAHASAN

- Hal tersebut sesuai dengan pendapat Suardika (2021) bahwasannya model pembelajaran berbasis *project* sudah dicoba dan diuji sebagai model pembelajaran yang bisa menumbuhkan sikap kemandirian siswa, apalagi pada mata pelajaran yang membutuhkan dilaksanakannya kerja project terutama IPA.
- Kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* terintegrasi STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) akan menjadikan proses pembelajaran menjadi lebih bermakna bagi siswa, dikarenakan didalam model tersebut dapat menghasilkan produk akhir yang dapat meningkatkan daya serap siswa terhadap pelajaran sehingga ingatannya lebih tahap lama.
- Hal tersebut sejalan dengan pendapat Astutik (2022) yang menjelaskan bahwa model pembelajaran berbasis project dapat membangun dan mengarahkan pembelajarannya sendiri, mengembangkan sebuah kreativitas yang dimilikinya, senang memecahkan suatu permasalahan yang terjadi didalam kerjasama di kehidupan sehari-harinya yang dibawah ke ruang kelas. Sehingga model pembelajaran tersebut didasarkan pada kerja keras siswa sendiri atau dapat juga dalam skala kelompok kecil yang memiliki sebuah tujuan yang sama yaitu menghasilkan produk akhir

TEMUAN PENTING PENELITIAN

- Hasil penelitian ini juga memberikan penguatan bahwa keterampilan proses sains siswa dapat ditingkatkan melalui proses pembelajaran yang di desain dengan menarik dan menyenangkan, sebab diharapkan dapat merubah cara siswa dalam belajar secara mandiri yang diiringi dengan motivasi untuk belajar dan mengembangkan kreativitas dalam karya siswa, menciptakan ide-ide kreatif, melatih pemikiran kritis terhadap masalah yang dihadapi sehingga hal tersebut dapat memudahkan siswa dalam memahami suatu materi pembelajaran dan dapat melatih kemampuan keterampilan proses sains yang ada pada diri mereka
- Dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa model model project based learning terintegrasi STEM telah meningkatkan keterampilan proses sains siswa SDN Bringinbendo 2 pada materi siklus air dan dampaknya terhadap makhluk hidup di bumi. Berdasarkan hasil score tersebut, pencapaian keterampilan proses sains siswa kelas V SDN Bringinbendo 2 termasuk dalam ketegori Besar.

MANFAAT PENELITIAN

Secara teoritis

- secara umum, penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan kepada dunia pendidikan terutama dalam hal menggunakan model pembelajaran berbasis proyek (project based learning) yang berintegrasikan pendekatan STEM (science, Technology, Engineering, Mathematics)

Secara teoritis

- bagi siswa, agar melatih kemandirian, keterampilan proses sains, kemampuan berpikir kritis, kreatif dan inovatif
- bagi guru, diharapkan bisa meningkatkan pengetahuan guru tentang model Project Based Learning Terintegrasi STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) guru juga diharap lebih inovatif dalam merancang pembelajaran sehingga kegiatan pembelajaran akan lebih bermakna, menarik, dan menyenangkan bagi siswa
- Bagi pembaca, semoga bisa menambah wawasan pembaca dalam mengetahui dan mengembangkan model serta metode pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan abad -21

REFERENSI

- W. Wanelly And Y. Fitria, “Pengaruh Model Pembelajaran Integrated Dan Keterampilan Berpikir Kritis Terhadap Hasil Belajar Ipa,” *J. Basicedu*, Vol. 3, No. 1, Pp. 180–186, 2019, Doi: 10.31004/Basicedu.V3i1.99.
- [2] Y. Fitria, Landasan Pembelajaran Sains Terintegrasi (Terpadu) Untuk Level Dasar, No. 29. 2018.
- [3] P. Cynthia Hardiyanti And S. Wardani Dan Sri Nurhayati, “Keefektifan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa,” *J. Inov. Pendidik. Kim.*, Vol. 11, No. 1, Pp. 1862–1671, 2017.
- [4] L. Hewi And M. Shaleh, “Refleksi Hasil Pisa (The Programme For International Student Assesment): Upaya Perbaikan Bertumpu Pada Pendidikan Anak Usia Dini),” *J. Golden Age*, Vol. 4, No. 01, Pp. 30–41, 2020, Doi: 10.29408/Jga.V4i01.2018.
- [5] Dian, “Kemendikbudristek Harap Skor Pisa Indonesia Segera Membaik,” *Kanal Youtube Ditjen Gtk Kemdikbud Ri*. <https://Radioedukasi.Kemdikbud.Go.Id/Read/3341/Kemendikbudristek-Harap-Skor-Pisa-Indonesia-Segera-Membaik.Html>
- [6] S. Jatmika, S. Lestari, R. Rahmatullah, P. Pujiyanto, And W. S. B. Dwandaru, “Integrasi Project Based Learning Dalam Science Technology Engineering And Mathematics Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dalam Pembelajaran Fisika,” *J. Pendidik. Fis. Dan Keilmuan*, Vol. 6, No. 2, P. 107, 2020, Doi: 10.25273/Jpflk.V6i2.8688.
- [7] A. G. Wijanarko, K. I. Supardi, And P. Marwoto, “Keefektifan Model Project Based Learning Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Ipa,” *J. Prim. Educ.*, Vol. 6, No. 2, Pp. 120–125, 2017.
- [8] A. R. Nugraha, F. Kristin, And I. Anugraheni, “Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Untuk Meningkatkan Kreativitas Dan Hasil Belajar Ipa Pada Siswa Kelas 5 Sd Abdi,” *Kalam Cendekia*, Vol. 6, No. 4, Pp. 9–15, 2018.
- [9] N. Rahma And R. Khotimah, “Model Pembelajaran Project Based Learning Mendukung Keterampilan Proses Dalam Praktikum Ipa Sekolah Dasar,” *Semin. Nas. Pendidik. Dasar*, Vol. 1, Pp. 252–259, 2019, [Online]. Available: [Http://Eproceedings.Umpwr.Ac.Id/Index.Php/Semnaspgsd/Article/View/1025](http://Eproceedings.Umpwr.Ac.Id/Index.Php/Semnaspgsd/Article/View/1025)
- [10] N. K. Dewi Muliani, Sariyasa, And I. G. Margunayasa, “Pengembangan Tes Penilaian Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Ipa Siswa Kelas Iv Sd,” *Pendasi J. Pendidik. Dasar Indones.*, Vol. 5, No. 2, Pp. 223–235, 2021, Doi: 10.23887/Jurnal_Pendas.V5i2.292.

REFERENSI

- L. Anse *Et Al.*, “Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Issn 2548-9119 Pendahuluan Pendidikan Memiliki Peranan Yang Penting Dalam Membentuk Sumber Daya Manusia Yang Cerdas , Cakap , Kreatif , Pendidikan Di Indonesia Dijelaskan Dengan Undang-Undang No,” Vol. 5, No. 1, Pp. 10–20, 2021.
- [12] D. Darmaji, D. A. Kurniawan, A. Astalini, And H. Heldalia, “Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Pemantulan Pada Cermin Datar,” *J. Pendidik. Teor. Penelitian, Dan Pengemb.*, Vol. 5, No. 7, P. 1013, 2020, Doi: 10.17977/Jptpp.V5i7.13804.
- [13] P. Wismaningati, M. Nuswowati, T. Sulistyaningsih, And S. Eisdiantoro, “Analisis Keterampilan Proses Sains Materi Koloid Melalui Pembelajaran Berbasis Proyek Bervisi Sets,” *J. Inov. Pendidik. Kim.*, Vol. 13, No. 1, Pp. 2287 – 2294, 2019.
- [14] N. W. S. Darmayanti And N. W. I. Setiawati, “Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas Vi Di Sd N 1 Cempaga,” *J. Pendidik. Dan Pembelajaran Sains Indones.*, Vol. 5, No. 2, Pp. 119–127, 2022, Doi: 10.23887/Jppsi.V5i2.52638.
- [15] A. A. Dywan, G. S. Airlanda, U. Kristen, S. Wacana, And J. Tengah, “Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Stem Dan Tidak Berbasis Stem Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa,” Vol. 4, No. 2, Pp. 344–354, 2020.
- [16] S. W. Ratih Noviani, “Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pembuatan Pola Badan Sistem Soen Siswa Kelas X Busana 2 Smk Negeri 2 Godéan,” *J. Fesyen Pendidik. Dan Teknol.*, Pp. 1–11, 2018.
- [17] N. L. Badriyah, A. Anekawati, And L. F. Azizah, “Application Of Pjbl With Brain-Based Steam Approach To Improve Learning Achievement Of Students,” *J. Inov. Pendidik. Ipa*, Vol. 6, No. 1, Pp. 88–100, 2020, Doi: 10.21831/Jipi.V6i1.29884.
- [18] S. Nurochman, “Pendekatan Project Based Learning,” Pp. 1–20.
- [19] S. N. Mufida, D. V. Sigit, And R. H. Ristanto, “Integrated Project-Based E-Learning With Science, Technology, Engineering, Arts, And Mathematics (Pjbel-SteAm): Its Effect On Science Process Skills,” *Biosfer*, Vol. 13, No. 2, Pp. 183–200, 2020, Doi: 10.21009/Biosferjpb.V13n2.183-200.
- [20] Rhodiatussolihah, “Pengaruh Pendekatan Integrated Science Technology Engineering Mathematics (Stem) Terhadap High Order Thinking Skill (Hots) Siswa Sma Pada Konsep Hukum Newton,” Vol. 54, No. 1113016300044, Pp. 5–6, 2018.

REFERENSI

- [21] I. D. Astuti, T. Toto, And L. Yulisma, “Model Project Based Learning (Pjbl) Terintegrasi Stem Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Aktivitas Belajar Siswa,” *Quagga J. Pendidik. Dan Biol.*, Vol. 11, No. 2, P. 93, 2019, Doi: 10.25134/Quagga.V11i2.1915.
- [22] F. R. Jauhariyyah, H. Suwono, And Ibrohim, “Science, Technology, Engineering And Mathematics Project Based Learning (Stem-Pjbl) Pada Pembelajaran Sains,” *Pros. Semin. Pendidik. Ipa Pascasarj. Um*, Vol. 2, Pp. 432–436, 2017, [Online]. Available: <https://Pasca.Um.Ac.Id/Conferences/Index.Php/Ipa2017/Article/View/1099>
- [23] L. O. Fitriyani, K. Koderi, And W. Anggraini, “Project Based Learning: Pengaruhnya Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Di Tanggamus,” *Indones. J. Sci. Math. Educ.*, Vol. 1, No. 3, Pp. 243–253, 2018, Doi: 10.24042/Ijsme.V1i3.3599.
- [24] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2013.

