



Model Pembelajaran *Guided Inquiry* di Era Merdeka Belajar: Efektivitas Projek Sains IPA Siswa di Sekolah Dasar

¹⁾ Hamna, ²⁾ Muh. Khaerul Ummah BK

¹⁾ PGSD, Universitas Madako Tolitoli, anhahamna70@gmail.com

²⁾ PGSD, Universitas Madako Tolitoli, muhkhaerulummahbk27@gmail.com

Article Info

Keywords:

Guided Inquiry Learning;
Merdeka Belajar;
Science Project Learning;
Elementary School

ABSTRACT

Every learning activity that uses a model allows learning interactions between teachers and students, as well as between students and other students. The purpose of this study is to analyze the effectiveness of elementary school students' science learning projects in the Merdeka Belajar era through the implementation of guided inquiry learning. The research method is Quasi Experimental Design which does not require the sample to be randomly selected (random). This study involved all students at SD Negeri Kabinuang, with a sample of class V selected through a purposive mechanism. Written test instruments, direct observation, and documentation were used to collect data. Analyzed inferentially by using the results of processed statistical data. The results showed that the question-directed learning model is very effective in carrying out science projects in the Merdeka Belajar era. These results can be generalized in a broader context. The guided inquiry model is proven to be effective and appropriate to be applied in science learning based on science projects in elementary schools when used for science project activities that are in accordance with the desired learning concepts in the Merdeka Curriculum in elementary schools.

Informasi Artikel

Kata Kunci:

Pembelajaran Penemuan Terbimbing;
Merdeka Belajar;
Projek Sains IPA;
Sekolah Dasar

ABSTRAK

Setiap aktivitas pembelajaran yang menggunakan model memungkinkan interaksi pembelajaran antara guru dan siswa, serta antara siswa dengan siswa lainnya. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis efektivitas projek pembelajaran sains IPA siswa sekolah dasar di era Merdeka Belajar melalui implementasi pembelajaran *guided inquiry*. Metode penelitian *Quasi Experimental Design* yang tidak mensyaratkan sampel dipilih secara acak (*random*). Penelitian ini melibatkan semua siswa di SD Negeri Kabinuang, dengan sampel kelas V yang dipilih melalui mekanisme purposif. Instrumen tes tertulis, observasi langsung, dan dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data. Dianalisis secara inferensial dengan menggunakan hasil olahan data statistik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran arahan pertanyaan sangat efektif dalam melaksanakan proyek sains IPA di era Merdeka Belajar. Hasil ini dapat digeneralkan dalam konteks yang lebih luas. Model *guided inquiry* terbukti efektif dan tepat untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA yang berbasis projek sains di sekolah dasar ketika digunakan untuk aktivitas projek sains yang sesuai dengan konsep belajar yang diinginkan dalam Kurikulum Merdeka di sekolah dasar.



Article History

Received : 30/10/2023
Revised : 18/11/2023
Accepted : 21/11/2023

✉ **Corresponding Author:** (1) Hamna, (2) Pendidikan Guru Sekolah Dasar, (3) Universitas Madako Tolitoli, (4) Jln. Kampus Umada, Tolitoli, 94516, Indonesia, (5) Email: anhahamna70@gmail.com

How to cite:

Hamna & BK, Muh. Khaerul Ummah (2023). Model pembelajaran *guided inquiry* di Era Merdeka Belajar: Efektivitas proyek sains IPA siswa di sekolah dasar. *Madako Elementary School*, 2(2), 121-136. <https://doi.org/10.56630/mes.v2i2.209>

PENDAHULUAN

Pendidikan bagian dari hidup serta kehidupan manusia sehingga kehadirannya dianggap perlu dan bersifat mutlak. Perlu dan bersifat mutlaknya kehadiran pendidikan bagi manusia sebab telah dijadikan sebagai jalur utama untuk melahirkan insan manusia yang berakal dan berbudi luhur dan yang dalam kapasitasnya membedakan diri dengan makhluk hidup lainnya (Bray et al., 2023; Sbhatu, 2021).

Manusia yang lahir dari proses pendidikan dan memaknai arti pendidikan ialah manusia yang bermoral (Foroushani et al., 2012) dan memiliki kesiapan hidup dalam menghadapi segala transformasi perkembangan zaman yang telah mulai bergeser ke arah artifisial intelegensi (Bhutoria, 2022; Droubi et al., 2023). Sebagaimana di era persaingan global sekarang ini, kebutuhan manusia dalam hal pendidikan merupakan suatu hal yang tidak bisa diragukan lagi kebermanfaatannya (Dereli, 2015; Žalėnienė & Pereira, 2021), sebab pendidikan dapat menjadi faktor penentu dalam menentukan berkualitas atau tidaknya manusia itu (Donkoh et al., 2023).

Begitu pentingnya pendidikan bagi manusia sehingga pemerintah pun turut andil dalam menyorakkan akan pentingnya pendidikan itu (Hazra & Aranzazu, 2022; Reiling et al., 2021). Sebagaimana di dunia persekolahn, guru berkedudukan memainkan peran yang sangat vital dan strategis dalam menentukan keberhasilan dan keadaptasian siswa dalam mengarungi kemajuan dunia Pendidikan (Aditya et al., 2021; Demissie et al., 2022; Su, 2023). Dalam pandangan umum disebutkan bahwa bukanlah kurikulum yang menjadikan siswa menjadi lebih baik dalam belajarnya tetapi guru (Atuhurra & Kaffenberger, 2022; Rapanta, 2021; Zweeris et al., 2023). Guru memiliki peran utama dalam menciptakan nuansa pembelajaran yang membelajarkan siswa secara mandiri maupun kelompok yang menjadi salah satu tujuan utama implementasi Kurikulum Merdeka Belajar sejak digagaskan oleh Menteri Pendidikan Kebudayaan, Riset dan Teknologi sekitar tahun 2020 yang lalu (Cholilah et al., 2023; Juraidah & Hartoyo, 2022; Suryaman, 2020).

Tentunya dengan hadirnya program Merdeka belajar ini, semakin menambah spirit yang mengantarkan siswa mencoba hal baru dalam belajarnya yang tidak terbatas dilaksanakan didalam kelas saja. Tetapi lebih daripada itu, siswa lebih dibiasakan melaksanakan aksi nyata dalam belajarnya seperti melalui program pembelajaran berbasis proyek (Ergül & Keskin, 2014; Guraziu & Gobbo, 2023; Marnewick, 2023; Santos et al., 2023). Implementasi proyek pembelajaran siswa di Era Merdeka Belajar dapat berbentuk proyek literasi, proyek sains, proyek numerasi dan proyek lainnya yang sifatnya membelajarkan dan memandirikan siswa untuk menemukan sendiri informasi pengetahuan yang akan diketahuinya sehingga menjadi salah satu parameter pengembangan keterampilan siswa di abad 21 yang sejalan dengan implementasi Kurikulum Merdeka (Bayley, 2022; Jufriadi et al., 2022; Osman et al., 2010).

Perlu diutarakan bahwa keberhasilan proses pendidikan yang berlangsung di dunia persekolahan yang tergambar dalam aktivitas pembelajarannya menjadikan guru sebagai pemegang kunci dalam mewujudkan adanya interaksi edukatif antara guru sebagai fasilitator dengan siswa selaku penerima manfaat pembelajaran di Era Merdeka Belajar. Yang secara prinsipil memberikan ruang belajar, ruang berkarya, ruang berkolaborasi dan berbagai ruang bermanfaat lainnya kepada siswa dengan siswa lainnya dalam belajar menemukan dan mendalami suatu ilmu pengetahuan sehingga dapat meminimalisir angka ketidakberhasilan dalam belajar (Barongan et al., 2023; Sjølie et al., 2021). Interaksi pendidikan harus memberikan dampak positif pada semua orang yang terlibat dalam proses pembelajaran agar pembelajaran menjadi aktif, efektif, dan menghasilkan hasil yang baik.

Sangat penting untuk memiliki pengetahuan tentang cara mengubah pendidikan agar lebih relevan dengan tujuan Kurikulum Belajar Merdeka. Untuk mewujudkannya, ada banyak cara yang dapat dilakukan. Salah satunya adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang inovatif dan dapat disesuaikan ke dalam kegiatan pembelajaran siswa. Ini terutama berkaitan dengan meningkatkan keterampilan siswa dalam melakukan proyek sains (de Jong et al., 2023; Dmoshinskaia et al., 2021; Gillies, 2023), yang dapat dikembangkan sebagai bagian dari mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di sekolah dasar.

Dijelaskan oleh Haug & Mork (2021); Valtonen et al. (2021); Voinea & Pălășan (2014) bahwa tugas pokok seorang guru tidak sekedar mampu menguasai materi yang akan dibelajarkannya, tetapi dituntut untuk mampu mengembangkannya dan mampu mengadaptasikannya dengan dinamika harapan kurikulum, dan lebih dari itu, kehadirannya memiliki kemampuan untuk mengaktifkan siswa dalam proses belajar mereka. Sangat penting bagi guru untuk memahami makna, tujuan, dan peran utama mereka. Hal ini diperlukan agar peran mereka dalam bidang pengajaran dapat disesuaikan dengan Kurikulum Merdeka Belajar. Ini akan memungkinkan mereka mengarahkan siswa untuk melakukan tugas proyek dalam proses belajar mereka. Menariknya, memasukkan

pembelajaran berbasis proyek sains IPA ke dalam program pembelajaran di sekolah dasar memungkinkan guru dan siswa terlibat dalam interaksi pendidikan yang bermanfaat.

Pembelajaran proyek sains IPA dalam Kurikulum Merdeka Belajar lebih ditujukan untuk meningkatkan pengetahuan ilmiah siswa dan mengajarkan mereka keterampilan proses untuk menentukan bagaimana produk sains ditemukan. Proyek sains IPA ini sangat penting karena sains empiris menelusuri, menggali, dan membahas fakta-fakta dan gejala alam. Oleh karena itu, fakta-fakta dan gejala alam ini menjadikan pembelajaran IPA tidak hanya verbal tetapi juga faktual (Alfarraj et al., 2023; Alrashed & Bin, 2021; Nkaizirwa et al., 2023).

Salah satu masalah dengan pembelajaran IPA di sekolah dasar saat ini adalah kurangnya kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis dalam proses penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan. Para guru belum sepenuhnya menjalankan fungsinya selaku fasilitator dan pembimbing belajar siswanya, padahal pembelajaran yang mengaplikasikan proyek sains IPA sangat membutuhkan pendampingan guru secara intens. Dari tinjauan dari realitas kondisi belajar siswa, tentu sering kali ditemukan masih banyaknya siswa yang merasakan bahwa pembelajaran sains IPA itu sangat sulit dibandingkan dengan pembelajaran lainnya, walaupun pada hakikatnya objek pengetahuan dalam pembelajaran IPA menyangkut hal-hal yang konkrit sebab menyangkut kondisi realitas kehidupan, tetapi dapat menjadi pengetahuan yang bersifat abstrak apabila proses pencarian dan pendalaman informasinya tidak siswa alami secara langsung itulah proses inkuiri perlu dihadirkan dalam kegiatan sains (Sundgren et al., 2023; Wertz, 2022).

Sebagian besar siswa di SD Negeri Kabinuang, Kabupaten Tolitoli, Sulawesi Tengah, mengalami kondisi pembelajaran yang sama. Hasil observasi awal yang dilakukan antara tanggal 7 dan 10 Februari 2023, terutama di kelas V, menunjukkan bahwa banyak siswa merasa jenuh dan tidak fokus pada aktivitas pembelajaran IPA yang dilakukan gurunya. Laporan studi dokumentasi menunjukkan kemunduran dalam pembelajaran sains IPA di semester I tahun ajaran 2023/2024. Dari 59 siswa, 21 di antaranya mencapai nilai KKM di atas 70, tetapi 38 siswa lainnya tidak mencapai nilai KKM yang ditetapkan sekolah.

Siswa mengatakan bahwa beberapa faktor yang menyebabkan pembelajaran sains IPA sulit dipengaruhi oleh guru dan siswa sendiri. Pembelajaran menunjukkan kedua komponen tersebut: (1) Guru lebih aktif terlibat dalam aktivitas pembelajaran, tetapi ini dilihat dari kondisi siswa: mereka pasif saat belajar, yang mengurangi kemampuan berpikir IPA siswa; (2) tidak ada model pembelajaran inovatif yang diterapkan yang dapat membantu guru memberikan informasi tentang mata pelajaran IPA kepada siswa. Untuk mengatasi masalah ini, perlu diterapkan model pembelajaran yang membantu siswa berpartisipasi dalam proyek sains IPA, seperti Model Pembelajaran *guided inquiry*.

Menurut Margunayasa et al. (2019), penggunaan pembelajaran penemuan terbimbing dalam literatur berbahasa Indonesia dikenal sebagai pembelajaran yang mengedepankan aktivitas penemuan terbimbing. Jenis pembelajaran ini melibatkan siswa untuk melakukan penelitian secara sistematis untuk menemukan wawasan, informasi, atau pengetahuan baru

dengan menggunakan pendekatan kritis, logis, dan analitis. Diharapkan bahwa penerapan modelnya akan meningkatkan kualitas hasil belajar sains IPA serta pembelajaran siswa yang lebih berfokus pada proses inkuiri ilmiah, yang akan meningkatkan kemampuan berpikir ilmiah mereka (Dmoshinskaia et al., 2021; Jiang et al., 2018; Nzomo et al., 2023; Radu et al., 2023). Model ini kemudian dianggap tepat untuk mengajarkan aktivitas proyek sains IPA kepada siswa. Ini memberikan kesan belajar yang menarik dan mengatasi kemunduran hasil belajar beberapa siswa.

Alasan lain mengapa model pembelajaran *guided inquiry* dianggap tepat untuk mengatasi masalah hasil belajar IPA siswa juga didukung oleh beberapa penelitian sebelumnya yang relevan. Ini ditunjukkan oleh Marasabesy et al. (2023), dalam penelitian mereka yang berjudul *Improving Students' Science Process Skills on the Concept of Science in Elementary School Through the Guided Inquiry Learning Model*, seperti yang ditunjukkan oleh hasil studinya, penerapan metode pembelajaran panduan pertanyaan dalam pembelajaran siswa di SD Negeri 49 Kota Ternate memiliki efek positif dan signifikan terhadap pembelajaran siswa. Selain itu, temuan penelitian Gumilar & Wardani (2020) yang berjudul *Implementasi Model Pembelajaran Guided Inquiry pada Penguasaan Konsep, Sikap Ilmiah, dan Kemampuan Proses Sains* menunjukkan bahwa penguasaan konsep siswa, sikap ilmiah, dan kemampuan proses sains meningkat setelah penerapan pembelajaran berbasis *guided inquiry learning*. Hasil penelitian ini kemudian menunjukkan bahwa siswa dapat memperoleh keterampilan ilmiah melalui pembelajaran proyek sains yang didukung oleh aktivitas belajar yang didorong untuk melakukan kegiatan berbasis penemuan empirik.

METODE

Studi ini adalah desain Quasi Eksperimental tipe Nonequivalent Control Group Design. Dalam proses ini, kelompok kelas eksperimen dan kontrol akan dibentuk. Namun, kelompok eksperimen dan kontrol penetapan anggota sampel tidak dipilih secara acak. Model pembelajaran *guided inquiry* digunakan dalam desain keadaan belajar siswa di kelompok kelas eksperimen. Ini berbeda dengan desain kelas kontrol, yang dirancang tanpa menggunakan model pembelajaran seperti di kelas eksperimen.

Penelitian ini melibatkan seluruh siswa di SD Negeri Kabinuang, termasuk sampel kelas IV A dan VB, yang dipilih secara purposive menggunakan aturan teknik pengambilan sampel yang tidak bergantung pada kemungkinan. Data penelitian sampel diperoleh melalui observasi, studi dokumentasi laporan capaian akademik siswa dalam mata pelajaran IPA, dan teknik tes (pretest dan posttest). Setelah itu, data dikumpulkan secara inferensial melalui analisis statistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Menggunakan pembelajaran *guided inquiry* dalam aktivitas proyek sains IPA

Model pembelajaran *guided inquiry*, khususnya, diterapkan selama tiga kali pertemuan. Pembelajarannya dibagi menjadi tiga keadaan kegiatan pembelajaran (pendahuluan, inti, dan penutup). Tingkat capaian hasil proyek sains IPA dari guru dan siswa ditunjukkan dalam tabulasi data berikut.

Tabel 1. Gambaran Aktivitas Mengajar Guru

Pertemuan	%	Kategori
I	76,35 %	Baik
II	88,85 %	Baik
III	95,26 %	Baik
Rata-Rata	86,82 %	Baik

Tabel 2. Gambaran Aktivitas Belajar Siswa

Pertemuan	%	Kategori
I	73,52 %	Cukup
II	89,63 %	Baik
III	94,51 %	Baik
Rata-Rata	85,89 %	Baik

Konkritnya gambaran hasil observasi yang teramati ini terlihat setelah siswa dengan dibimbing oleh guru melaksanakan rangkaian aktivitas pembelajaran proyek sains IPA dengan mengimplementasikan model pembelajaran *guided inquiry* selama tiga kali pertemuan pembelajaran, yang secara umum aktivitas pembelajarannya dibagi dalam tiga bagian aktivitas belajar.

1) Kegiatan pendahuluan

Mengawali kegiatan pembelajaran dengan berdoa bersama, menanyakan kehadiran siswa, mengajak siswa berdinamika dengan tepuk kompak dan dilanjutkan dengan saling mengucapkan salam, menginformasikan topik materi yang nantinya akan diproyekkan mengenai wujud dan sifat benda serta ciri-cirinya sebagai kelanjutan materi ajar pada pertemuan sebelumnya.

2) Kegiatan inti

Guru menumbuhkan rasa ingin tahu siswa dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan masalah ke-IPA, seperti meminta mereka memperhatikan benda-benda di sekitar mereka. Guru juga dapat menarik minat siswa untuk belajar dengan mengajukan pertanyaan seperti apa yang baru saja mereka lihat. Dan bisakah kamu

menebak warna, bentuk, dan bau benda tersebut? Kemudian masukkan sifat apa yang dimiliki benda tersebut, apakah sifatnya permanen atau sementara.

Setelah itu, guru membentuk kelompok belajar dan membagikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Dan berdasarkan petunjuk pengerjaan LKPD tersebut, guru mengajukan beberapa rumusan masalah kaitannya dengan kegiatan proses untuk mengetahui sifat wujud dari benda-benda yang telah dibagikan (Tahap 1: Membimbing siswa merumuskan masalah untuk dipecahkan oleh siswa).

Selama proses pengerjaan LKPD, siswa menyusun beberapa hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang diajukan guru (Tahap 2: Membimbing siswa menyusun hipotesis/jawaban sementara). Dan masing-masing kelompok siswa melalui bimbingan guru merancang kegiatan proyek sains dalam bentuk praktikum untuk menguji hipotesis yang telah disusun (Tahap 3: Membimbing siswa dalam merancang kegiatan percobaan untuk menguji hipotesis).

Sesuai hasil kegiatan percobaan yang telah dilakukan siswa, setiap kelompok mencatat dan menganalisis hasil pengamatan yang baru saja dilakukannya (Tahap 4: Membimbing siswa dalam proses pengumpulan data dan analisis datanya).

3) Kegiatan Penutup

Sebagai aktivitas akhir dari pelaksanaan proyek sains yang dikemas dengan penerapan model pembelajaran *guided inquiry*, siswa diminta untuk membuat kesimpulan hasil akhir dari proyek yang dilakukan untuk menjawab rumusan masalah yang disebutkan dalam LKPD. Kemudian menyelaraskan hasil praktikumnya dengan hipotesis yang telah disusunnya untuk kemudian dipresentasikan di depan teman-teman kelasnya (Tahap 5: Membimbing siswa dalam membuat kesimpulan).

2. Hasil capaian aktivitas belajar proyek sains IPA siswa

Gambaran hasil belajar pada tabel 3 adalah hasil *pretest project sains* IPA siswa pada kelas eksperimen dan untuk capaian hasil *pretest* kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4 sebagaimana ditabulasikan berikut ini.

Tabel 3. Pretest Projek Sains IPA Siswa Kelas Eksperimen

No.	Interval Skor	Pretest		Capaian Hasil Belajar
		Frekuensi	%	
1	86 – 100	1	3,45 %	Sangat Tinggi
2	70 – 85	1	3,45 %	Tinggi
3	47 – 69	10	34,48 %	Sedang
4	24 – 46	14	48,28 %	Rendah
5	0 – 23	3	10,34 %	Sangat Rendah
	Jumlah	29	100 %	

Tabel 4. Pretest IPA Siswa Kelas Kontrol

No.	Interval Skor	Pretest		Capaian Hasil Belajar
		Frekuensi	%	
1	86 – 100	2	6,67 %	Sangat Tinggi
2	70 – 85	2	6,67 %	Tinggi
3	47 – 69	5	16,67 %	Sedang
4	24 – 46	16	53,33 %	Rendah
5	0 – 23	5	16,67 %	Sangat Rendah
Jumlah		30	100 %	

Hasil pretest siswa untuk kelas eksperimen umumnya rendah (48,28%), seperti yang ditunjukkan dalam data tabel 3 dan 4, dan hasil pretest siswa untuk kelas kontrol juga rendah (53,33%). Hasil ini menunjukkan bahwa untuk meningkatkan kualitas belajar IPA siswa, model pembelajaran arahan pertanyaan yang dirancang dengan aktivitas pembelajaran berbasis proyek sains IPA harus diterapkan. Setelah model pembelajaran arahan pertanyaan diterapkan pada aktivitas pembelajaran proyek sains IPA, gambaran hasil pembelajaran ini berubah secara signifikan. Perubahan ini ditunjukkan oleh hasil belajar pasca-tes di kelas eksperimen.

Tabel 5. Posttest IPA Kelas Eksperimen

No.	Interval Skor	Posttest		Capaian Hasil Belajar
		Frekuensi	%	
1	86 – 100	17	58,62 %	Sangat Tinggi
2	70 – 85	10	34,48 %	Tinggi
3	47 – 69	2	21,20 %	Sedang
4	24 – 46	0	0,0 %	Rendah
5	0 – 23	0	0,0 %	Sangat Rendah
Jumlah		29	100 %	

Tabel 6. Posttest IPA Kelas Kontrol

No.	Interval Skor	Posttest		Capaian Hasil Belajar
		Frekuensi	%	
1	86 – 100	0	0,0 %	Sangat Tinggi
2	70 – 85	4	13,33 %	Tinggi
3	47 – 69	16	53,33%	Sedang
4	24 – 46	8	26,67 %	Rendah
5	0 – 23	2	6,67 %	Sangat Rendah
Jumlah		30	100 %	

Seperti yang ditunjukkan dalam data tabel 6, skor posttest IPA siswa kelas eksperimen cenderung mencapai skor yang "sangat tinggi" (58,62 persen), jauh di atas rata-rata kelas kontrol dengan skor "sedang" (53,33%). Ada kemungkinan bahwa hasil belajar siswa kelas eksperimen dalam proyek sains IPA menjadi lebih baik. Hal ini dipastikan sebagai hasil dari penerapan model pembelajaran *guided inquiry* selama aktivitas proyek sains IPA diterapkan.

B. Pembahasan

Pembelajaran proses sains berbasis inkuiri terbimbing, yang dijelaskan dalam kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup, memberikan hasil yang signifikan untuk perbaikan proses dan hasil sains siswa. Ini dimulai dengan perumusan masalah yang akan diproyeksikan hingga penemuan kesimpulan dari proyek sains (de Jong et al., 2023; Kori et al., 2014; Pedaste et al., 2015). Tidak hanya mungkin proses sains ini dapat diajarkan oleh guru dalam lingkungan terbuka di lingkungan sekitar, tetapi juga dapat diajarkan secara virtual (Huizinga et al., 2022; Jansson et al., 2021; Kaczkó & Ostendorf, 2023; Li et al., 2023; Wang & Zhang, 2023; Zou et al., 2022). Hasil belajar pretest IPA di kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa hasil belajar rata-rata proyek sains IPA siswa hampir sama. Hanya ada persamaan dalam kategori hasil belajar pretest IPA yang rendah. Oleh karena itu, perolehan hasil belajar pretest yang rendah sebagian besar disebabkan oleh faktor-faktor seperti faktor guru, faktor siswa, dan faktor-faktor yang berkaitan dengan desain strategi belajar.

Sering kali ditemukan bahwa masalah rendahnya kemampuan literasi sains IPA siswa umumnya disebabkan dari kekurangtepatan cara pengajaran guru seperti masih kurangnya pemahaman guru dalam menghadirkan suasana pembelajaran yang dapat mengaktifkan siswa dalam belajarnya. Menurut (Samuels & Onuoha-Jackson, 2023; Utamajaya et al., 2020) bahwa letak masalah rendahnya hasil belajar siswa sering dipicu oleh aspek mengajar guru yang kurang variatif dalam membangun keinginan anak untuk belajar dengan baik.

Dikatakan pula oleh (Jääskä et al., 2022; Lan et al., 2023; Ratinho & Martins, 2023) bahwa siswa dapat dimotivasi untuk terlibat dalam pembelajaran yaitu dengan cara dibuat suatu rancangan tugas yang membuat siswa merasa saling memerlukan satu sama lainnya, sehingga mereka memiliki peran masing-masing, tetapi diantara mereka secara sendirian saling memerlukan. Terlebih di Era Merdeka Belajar, setiap siswa dituntut untuk bisa mengembangkan dirinya, baik secara mandiri atau kolaboratif. Oleh sebab itu, kaitannya dengan kegiatan penelitian ini, sangat dipandang tepat bahwa dalam mengatasi hasil belajar rendah IPA siswa di SD Negeri Kabinuang menghadirkan *guided inquiry* adalah solusi yang tepat terlebih dalam didesain penerapannya diterapkan dalam pembelajaran proyek sains IPA siswa. Ketepatan pemilihan model ini, sebab mengedepankan prinsip kooperatif-kolaboratif antar siswa yang dibangun dalam suasana kegiatan eksperimental-saintifik yang tentu saja dapat membuat siswa aktif dalam belajar.

Tabel 7. Data Output Analisis Statistik Deskriptif

Group Statistics					
	Kelas_Penelitian	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasil_	HPS_Kelas_Eksperimen	30	58,6210	14,85820	2,66861
Belajar	HPS_Kelas_Kontrol	29	83,3330	16,24709	2,82825

Tabel 8. Data Output Analisis Statistik Inferensial

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil	Equal									
Capaian	variances assumed	.026	.873	-7.099	62	.000	-27,68206	3,89953	-35,47711	-19,88701
Aktivitas	Equal									
Projek	variances not assumed			-7.119	61.959	.000	-27,68206	3,88851	-35,45519	-19,90894
Sains IPA	assumed									

Hasil analisis pengujian statistik inferensialnya terhadap Hasil Projek Sains (HPS) IPA siswa SD Negeri Kabinuang menunjukkan bahwa nilai t-tabelnya adalah -7,099 dan nilai t-hitungnya adalah -1,670, yang diperoleh dari persamaan (α , n-2) sebagai penguat informasi dari hasil penerapan pertanyaan arahan dalam aktivitas proyek sains IPA. Nilai α adalah nilai tingkat kesalahan (signifikansi) yang dapat ditolerir, yang ditetapkan dalam penelitian ini, yaitu 5% atau 0,05, dan nilai n adalah jumlah sampel yang diuji, yaitu 59 sampel, berdasarkan tetapan persamaan t-hitung (α ; n-2) atau (0,05; 57), nilai t-hitung ditemukan dengan pengujian satu pihak (1-tailed), yaitu -1,670. Kemungkinan besar bahwa hasil belajar siswa dari proyek sains IPA dipengaruhi secara positif dan signifikan oleh penerapan model pembelajaran arahan pertanyaan, karena nilai t-hitung lebih besar dari nilai t-tabel, atau (-7,099 < -1,671). Hasil ini dapat digeneralisasikan secara umum, terutama ketika digunakan untuk aktivitas proyek sains sesuai dengan konsep suasana belajar yang diinginkan dalam Kurikulum Merdeka di sekolah dasar. Ini terbukti efektif dan tepat untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar yang berbasis proyek sains.

PENUTUP

Sebagaimana dalam aktivitas proyek sains IPA siswa kelas V SD Negeri Kabinuang, model pembelajaran guided inquiry diterapkan dalam lima tahapan pembelajaran. (a) menentukan rumusan masalah proyek sains yang akan dilakukan; (b) membuat hipotesis untuk menentukan jawaban sementara; (c) membuat kegiatan percobaan untuk menguji hipotesis; (d) mengumpulkan dan menganalisis data; dan (e) membuat kesimpulan tentang hasil proyek. Kelima tahapan pembelajaran ini berkaitan dengan persyaratan kebijakan Kurikulum Merdeka Belajar di sekolah dasar. Hasil pelaksanaan pembelajaran menunjukkan bahwa hasil belajar sains siswa IPA secara signifikan berubah dengan kategori sangat tinggi. Hasil ini dapat menjadi suatu terobosan baru untuk digunakan oleh sekolah, terutama oleh guru IPA karena kehadirannya sangat cocok dengan Kurikulum Merdeka Belajar di sekolah dasar.

REFERENSI

- Aditya, B. R., Andriyah, Ismiatun, A. N., Atika, A. R., & Permadi, A. (2021). Digital disruption in early childhood education: A qualitative research from teachers' perspective. *Procedia Computer Science*, 197(2021), 521–528. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.12.169>
- Alfarraj, Y. F., Aldahmash, A. H., & Omar, S. H. (2023). Teachers' perspectives on teaching science through an argumentation-driven inquiry model: A mixed-methods study. *Heliyon*, 9(9), e19739. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19739>
- Alrashed, Y., & Bin, I. A. (2021). Flipped Learning in Science Education: Implications and Challenges. *Psychology and Education Journal*, 58(1), 5697–5707. <https://doi.org/https://doi.org/10.17762/pae.v58i1.1973>
- Atuhurra, J., & Kaffenberger, M. (2022). Measuring education system coherence: Alignment of curriculum standards, examinations, and teacher instruction in Tanzania and Uganda. *International Journal of Educational Development*, 92(May), 102598. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2022.102598>
- Barongan, T., Neikirk, K., Shao, B., Vue, N., Spencer, E. C., Kabugi, K., Conley, Z., Vang, L., Vue, M., Vang, N., Garza-Lopez, E., Crabtree, A., Alexander, S., Dal, A., Beasley, H. K., Marshall, A. G., Killion, M., Stephens, D. C., Martinez, D., ... Hinton, A. (2023). Project Strengthen: An STEMM-focused career development workshop to prepare underrepresented minority students for graduate school. *IScience*, 26(10), 107766. <https://doi.org/10.1016/j.isci.2023.107766>
- Bayley, S. H. (2022). Learning for adaptation and 21st-century skills: Evidence of pupils' flexibility in Rwandan primary schools. *International Journal of Educational Development*, 93(July), 102642. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2022.102642>
- Bhutoria, A. (2022). Personalized education and Artificial Intelligence in the United States, China, and India: A systematic review using a Human-In-The-Loop model. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3(January), 100068. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100068>
- Bray, D. A., Girvan, D. C., & Chorcora, E. N. (2023). Students' perceptions of pedagogy for 21st century learning instrument (S-POP-21): Concept, validation, and initial results.

- Thinking Skills and Creativity*, 49(May 2022), 101319.
<https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101319>
- Cholilah, M., Tatuwo, A. G. P., Komariah, Rosdiana, S. P., & Noor, A. F. (2023). Pengembangan kurikulum merdeka dalam satuan pendidikan serta implementasi kurikulum merdeka pada pembelajaran abad 21. *Sanskara Pendidikan Dan Pengajaran*, 1(2), 57–66.
<https://doi.org/10.58812/spp.v1.i02>
- de Jong, T., Lazonder, A. W., Chinn, C. A., Fischer, F., Gobert, J., Hmelo-Silver, C. E., Koedinger, K. R., Krajcik, J. S., Kyza, E. A., Linn, M. C., Pedaste, M., Scheiter, K., & Zacharia, Z. C. (2023). Let's talk evidence – The case for combining inquiry-based and direct instruction. *Educational Research Review*, 39(May), 100536.
<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2023.100536>
- Demissie, E. B., Labiso, T. O., & Thuo, M. W. (2022). Teachers' digital competencies and technology integration in education: Insights from secondary schools in Wolaita Zone, Ethiopia. *Social Sciences and Humanities Open*, 6(1), 100355.
<https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2022.100355>
- Dereli, D. D. (2015). Innovation management in global competition and competitive advantage. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 195, 1365–1370.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.323>
- Dmshinskaia, N., Gijlers, H., & de Jong, T. (2021). Learning from reviewing peers' concept maps in an inquiry context: Commenting or grading, which is better? *Studies in Educational Evaluation*, 68(December 2020), 100959.
<https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2020.100959>
- Donkoh, R., On, W., Thomas, A., Donkor, J., Twerefoo, O., Kudwo, M., & Yeboah, S. (2023). Heliyon Effects of educational management on quality education in rural and urban primary schools in Ghana. *Heliyon*, 9(11), e21325.
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e21325>
- Droubi, S., Galamba, A., Fernandes, F. L., de Mendonça, A. A., & Heffron, R. J. (2023). Transforming education for the just transition. *Energy Research and Social Science*, 100(May). <https://doi.org/10.1016/j.erss.2023.103090>
- Ergül, N. R., & Keskin, E. (2014). The effect of project based learning on students' science success. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 136, 537–541.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.05.371>
- Foroushani, Z. J.-A., Mahini, F., & Yousefy, A. R. (2012). Moral education as learner's need in 21 century: Kant ideas on education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 47, 244–249. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.646>
- Gillies, R. M. (2023). International Journal of Educational Research Open Dialogic teaching in a Year 5 classroom during cooperative inquiry-based science. *International Journal of Educational Research Open*, 5(September), 100290.
<https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2023.100290>
- Gumilar, R. P., & Wardani, S. (2020). The implementation of guided inquiry learning models on the concept mastery, scientific attitude, and science process skill. In *Journal of Primary Education* (Vol. 9, Issue 2, pp. 148–154).
<https://doi.org/https://doi.org/10.15294/jpe.v9i2.29256>
- Guraziu, E., & Gobbo, G. Del. (2023). An emerging qualitative study on project management

- as a bridge between cognitive learning and employability. *Procedia Computer Science*, 219(2021), 1954–1962. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.01.495>
- Haug, B. S., & Mork, S. M. (2021). Taking 21st century skills from vision to classroom: What teachers highlight as supportive professional development in the light of new demands from educational reforms. *Teaching and Teacher Education*, 100, 103286. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103286>
- Hazra, D., & Aranzazu, J. (2022). Crime, correction, education and welfare in the U.S. – What role does the government play? *Journal of Policy Modeling*, 44(2), 474–491. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2022.03.007>
- Huizinga, T., Lohuis, A., Zwerver-Bergman, J., & van der Meer, R. (2022). Student and teacher perceptions of community of inquiry in hybrid virtual classrooms. *Heliyon*, 8(12), e12549. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e12549>
- Jääskä, E., Lehtinen, J., Kujala, J., & Kauppila, O. (2022). Game-based learning and students' motivation in project management education. *Project Leadership and Society*, 3(July). <https://doi.org/10.1016/j.plas.2022.100055>
- Jansson, M., Hrastinski, S., Stenbom, S., & Enoksson, F. (2021). Online question and answer sessions: How students support their own and other students' processes of inquiry in a text-based learning environment. *Internet and Higher Education*, 51(December 2020), 100817. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2021.100817>
- Jiang, Y., Clarke-Midura, J., Keller, B., Baker, R. S., Paquette, L., & Ocumpaugh, J. (2018). Note-taking and science inquiry in an open-ended learning environment. *Contemporary Educational Psychology*, 55(August), 12–29. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2018.08.004>
- Jufriadi, A., Huda, C., Aji, S. D., Pratiwi, H. Y., & Ayu, H. D. (2022). Analisis keterampilan abad 21 melalui implementasi kurikulum merdeka belajar kampus merdeka. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 7(1), 39–53. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v7i1.2482>
- Juraidah, & Hartoyo, A. (2022). Peran guru dalam menumbuhkembangkan kemandirian belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar melalui proyek penguatan profil pelajar Pancasila. *Jurnal Pendidikan Dasar Perkhasa* <http://jurnal.stkippersada.ac.id/jurnal/Index.Php/JPDP/>, 8(2), 105–118. <http://jurnal.stkippersada.ac.id/jurnal/index.php/JPDP/>
- Kaczko, É., & Ostendorf, A. (2023). Critical thinking in the community of inquiry framework: An analysis of the theoretical model and cognitive presence coding schemes. *Computers and Education*, 193(November 2022). <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104662>
- Kori, K., Mäeots, M., & Pedaste, M. (2014). Guided Reflection to Support Quality of Reflection and Inquiry in Web-based Learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 112(Iceepsy 2013), 242–251. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.1161>
- Lan, G., Zhao, X., & Gong, M. (2023). Motivational intensity and willingness to communicate in L2 learning: A moderated mediation model of enjoyment, boredom, and shyness. *System*, 117(March), 103116. <https://doi.org/10.1016/j.system.2023.103116>
- Li, L., Zhang, R., & Piper, A. M. (2023). Predictors of student engagement and perceived learning in emergency online education amidst COVID-19: A community of inquiry perspective. *Computers in Human Behavior Reports*, 12(August), 100326. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2023.100326>

- Marasabesy, A., Jusuf, R., Pamuti, & Wahid, S. M. J. (2023). *Improving students' science process skills on the concept of science in elementary school through the guided inquiry learning model*. 7(2), 2139–2147. <https://doi.org/https://doi.org/10.33487/edumaspul.v7i2.6437>
- Margunayasa, I. G., Dantes, N., Marhaeni, A. A. I. N., & Suastra, I. W. (2019). The effect of guided inquiry learning and cognitive style on science learning achievement. *International Journal of Instruction*, 12(1), 737–750. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12147a>
- Marnewick, C. (2023). Student experiences of project-based learning in agile project management education. *Project Leadership and Society*, 4(August), 100096. <https://doi.org/10.1016/j.plas.2023.100096>
- Nkaizirwa, J. P., Aurah, C. M., & Nsanganwimana, F. (2023). Data collected to assess the effect of inquiry-based learning on environmental knowledge and attitudes among pre-service biology teachers in Tanzania. *Data in Brief*, 49, 109429. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2023.109429>
- Nzomo, C., Rugano, P., Njoroge Mungai, J., & Gitonga Muriithi, C. (2023). Inquiry-based learning and students' self-efficacy in Chemistry among secondary schools in Kenya. *Heliyon*, 9(1), e12672. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e12672>
- Osman, K., Tuan Soh, T. M., & Arsad, N. M. (2010). Development and validation of the Malaysian 21st century skills instrument (M-21CSI) for science students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 9, 599–603. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.204>
- Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. A., de Jong, T., van Riesen, S. A. N., Kamp, E. T., Manoli, C. C., Zacharia, Z. C., & Tsourlidaki, E. (2015). Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, 14, 47–61. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>
- Radu, I., Huang, X., Kestin, G., & Schneider, B. (2023). How augmented reality influences student learning and inquiry styles: A study of 1-1 physics remote AR tutoring. *Computers & Education: X Reality*, 2(November 2022), 100011. <https://doi.org/10.1016/j.cexr.2023.100011>
- Rapanta, C. (2021). Can teachers implement a student-centered dialogical argumentation method across the curriculum? *Teaching and Teacher Education*, 105, 103404. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103404>
- Ratinho, E., & Martins, C. (2023). The role of gamified learning strategies in student's motivation in high school and higher education: A systematic review. *Heliyon*, 9(8). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19033>
- Reiling, R. B., Salvanes, K. V., Sandsør, A. M. J., & Strøm, B. (2021). The effect of central government grants on local educational policy. *European Journal of Political Economy*, 69(February). <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2021.102006>
- Samuels, W. E., & Onuoha-Jackson, N. (2023). Learning to care: An in-school humane education program improves affective and cognitive empathy among lower-elementary students. *International Journal of Educational Research Open*, 5(May), 100292. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2023.100292>
- Santos, C., Rybska, E., Klichowski, M., Jankowiak, B., Jaskulska, S., Domingues, N., Carvalho, D., Rocha, T., Paredes, H., Martins, P., & Rocha, J. (2023). Science education through project-

- based learning: A case study. *Procedia Computer Science*, 219(2022), 1713–1720. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.01.465>
- Sbhatu, D. B. (2021). Challenges of 20th century Ethiopian Science education. *Heliyon*, 7(6), e07157. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07157>
- Sjølie, E., Strømme, A., & Boks-Vlemmix, J. (2021). Team-skills training and real-time facilitation as a means for developing student teachers' learning of collaboration. *Teaching and Teacher Education*, 107, 103477. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103477>
- Su, Y. (2023). Delving into EFL teachers' digital literacy and professional identity in the pandemic era: Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) framework. *Heliyon*, 9(6), e16361. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16361>
- Sundgren, M., Jaldemark, J., & Cleveland-Innes, M. (2023). Disciplinary differences and emotional presence in communities of inquiry: Teachers' expressions of digital technology-enabled teaching. *Computers and Education Open*, 4(August 2022), 100134. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2023.100134>
- Suryaman, M. (2020). *Orientasi pengembangan kurikulum merdeka belajar*. 13–28. <https://ejournal.unib.ac.id/semiba/article/view/13357/6512>
- Utamajaya, J. N., Manullang, S. O., Mursidi, A., Novindari, H., & BK, M. K. U. (2020). Investigating the teaching models, strategies and technological innovations for classroom learning after school reopening. *Palarch's Journal Of Archaeology Of Egypt/Egyptology*, 17(7), 13141–13150. <https://archives.palarch.nl/index.php/jae/article/view/5063>
- Valtonen, T., Hoang, N., Sointu, E., Näykki, P., Virtanen, A., Pöysä-Tarhonen, J., Häkkinen, P., Järvelä, S., Mäkitalo, K., & Kukkonen, J. (2021). How pre-service teachers perceive their 21st-century skills and dispositions: A longitudinal perspective. *Computers in Human Behavior*, 116(December 2020), 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106643>
- Voinea, M., & Pălășan, T. (2014). Teachers' professional identity in the 21st century Romania. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 128, 361–365. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.172>
- Wang, M., & Zhang, L. J. (2023). Understanding teachers' online professional learning: A “community of inquiry” perspective on the role of Chinese middle school teachers' sense of self-efficacy, and online learning achievement. *Heliyon*, 9(6), 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16932>
- Wertz, R. E. H. (2022). Learning presence within the Community of Inquiry framework: An alternative measurement survey for a four-factor model. *Internet and Higher Education*, 52, 100832. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2021.100832>
- Žalėnienė, I., & Pereira, P. (2021). Higher education for sustainability: A global perspective. *Geography and Sustainability*, 2(2), 99–106. <https://doi.org/10.1016/j.geosus.2021.05.001>
- Zou, C. Y., Lei, X. X., Hu, J. J., Jiang, Y. L., Li, Q. J., Song, Y. T., Zhang, Q. Y., Li-Ling, J., & Xie, H. Q. (2022). Multi-crosslinking hydrogels with robust bio-adhesion and pro-coagulant activity for first-aid hemostasis and infected wound healing. *Bioactive Materials*, 16(December 2021), 388–402. <https://doi.org/10.1016/j.bioactmat.2022.02.034>
- Zweeris, K., Tigelaar, E. H., & Janssen, F. J. J. M. (2023). Studying curriculum orientations in teachers' everyday practices: A goal systems approach. *Teaching and Teacher Education*,

122, 103969. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103969>