

Strategi Pembelajaran Inovatif: Modul IPA Berorientasi PBL untuk Meningkatkan Prestasi Siswa di SD Muhammadiyah Inovatif Mertoyudan

Rizki Pramudianti^{*1}, Supriyoko², Moch Zainal Arifin Hasan³

¹ SD Muhammadiyah Inovatif Mertoyudan, Indonesia

² Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, Indonesia

³ Sekolah Tinggi Ilmu Syari'ah Sultan Fatah Lampung, Indonesia

*Correspondence: ✉ rizkipramudianti@gmail.com

(Received: 19 January 2024; Reviewed: 5 March 2024; Accepted: 20 April 2024)

Abstract

Background: Schools currently need more interactive and effective learning methods to improve student learning outcomes. Problem Based Learning (PBL) was chosen as an approach because this method encourages students to think critically and solve problems, which is expected to improve their understanding and learning outcomes.

Purpose: The aim of this research is to improve student learning outcomes through module development and to determine the feasibility and effectiveness of using the module.

Method: This study uses the R & D (Research & Development) approach. The development includes an initial trial of 3 validators, that are field trials are limited to 15 students and 2 teachers and the operational field trial as many as 23 students. The instruments that used are questionnaire, observation, interview, and test. The operational field trial uses the design of one group pre-test and post-test. The learning outcomes data with a paired t-test sample are used to determine the differences in learning outcomes while the increase in learning outcomes is calculated through normalized n-gain.

Findings: Based on the results of the study, it can be concluded as follows: 1) the science module oriented Problem Based Learning (PBL) on the material nature of objects to improve student learning outcomes refers to Borg & Gall which is modified into nine stages namely research and information collection, planning, initial product design, initial trials, initial product revisions, limited field trials, second product revisions, operational field trials, third product revisions. 2) The feasibility modules oriented on PBL is based on the assessment of material experts, learning experts, media experts, practitioners of education in general obtain very good classification. 3) Development science modules oriented on PBL in material properties of objects can improve student learning outcomes indicated by an average increase of 0.54 calculated through n-gain.

Keyword: science learning module; Problem Based Learning; Learning Outcomes

Abstrak

Latar belakang: Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan akan metode pembelajaran yang lebih interaktif dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Problem Based Learning (PBL) dipilih sebagai pendekatan karena metode ini mendorong siswa untuk berpikir kritis dan memecahkan masalah, yang diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan hasil belajar mereka.

Tujuan: Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa melalui pengembangan modul serta untuk mengetahui kelayakan dan efektifitas penggunaan modul.

Metode: Penelitian ini menggunakan pendekatan R & D (Research & Development). Pengembangan meliputi uji coba awal sejumlah 3 validator, uji coba lapangan terbatas sebanyak 15 siswa dan 2 guru



serta uji coba lapangan operasional sebanyak 23 siswa. Instrumen yang digunakan adalah angket, observasi, wawancara, dan tes. Uji coba lapangan operasional menggunakan desain one group pretest-posttest. Data hasil belajar dengan sampel paired t-test digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan hasil belajar sedangkan peningkatan hasil belajar dihitung melalui n-gain ternormalisasi.

Hasil: Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan sebagai berikut: 1) modul IPA berorientasi Problem Based Learning (PBL) pada materi sifat benda untuk meningkatkan hasil belajar siswa merujuk pada Borg & Gall yang dimodifikasi menjadi sembilan tahapan yaitu penelitian dan pengumpulan informasi, perencanaan, desain produk awal, uji coba awal, revisi produk awal, uji coba lapangan terbatas, revisi produk kedua, uji coba lapangan operasional, revisi produk ketiga. 2) Kelayakan modul berorientasi PBL berdasarkan penilaian ahli materi, ahli pembelajaran, ahli media, praktisi pendidikan secara umum memperoleh kualifikasi sangat baik. 3) Pengembangan modul IPA berorientasi PBL pada materi sifat benda dapat meningkatkan hasil belajar siswa ditunjukkan adanya peningkatan rata-rata sebesar 0,54 dihitung melalui n-gain.

Kata Kunci: modul ajar IPA; *Problem Based Learning*; Hasil Belajar

PENDAHULUAN

Pendidikan dasar merupakan fondasi penting dalam pembentukan pengetahuan, keterampilan, dan karakter siswa (Sahira, S., et.al., 2022). Salah satu mata pelajaran yang memiliki peran signifikan dalam mengembangkan pemikiran kritis dan kemampuan analitis siswa adalah Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) (Sari, S. P., et.al., 2021; Fatimah, F., & Desyandri, D., 2023; Ariani, R. F., 2020). Namun, pembelajaran IPA di sekolah dasar (SD) sering kali menghadapi berbagai tantangan, seperti rendahnya minat siswa terhadap mata pelajaran ini (Adim, M., 2020), pendekatan pembelajaran yang kurang interaktif (Aisyah, N., et.al., 2021), dan keterbatasan penggunaan metode pembelajaran yang inovatif (Indrawati, E. S., & Nurpatri, Y. 2022). Permasalahan ini mengindikasikan perlunya strategi pembelajaran yang lebih efektif dan menyenangkan untuk meningkatkan prestasi belajar siswa. Konsep pembelajaran yang memungkinkan siswa belajar secara aktif dan mandiri mempunyai peranan yang sangat besar dalam meningkatkan pemahaman siswa sehingga diharapkan prestasi belajar siswa pun cenderung akan meningkat. Untuk itu siswa diajarkan untuk memahami suatu permasalahan yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari siswa berdasarkan pengalamannya agar mereka mampu memecahkan masalah dalam kehidupannya kelak.

Permendikbud No. 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses bahwa "karakteristik kompetensi beserta perbedaan lintasan perolehan turut serta mempengaruhi karakteristik standar proses. Untuk memperkuat pendekatan ilmiah (*scientific*), tematik terpadu (tematik antarmata pelajaran), dan tematik (dalam suatu mata pelajaran) perlu diterapkan pembelajaran berbasis penyingkapan atau penelitian (*discovery* atau *inquiry learning*). Untuk mendorong kemampuan peserta didik untuk menghasilkan karya kontekstual, baik individual maupun kelompok maka sangat disarankan menggunakan pendekatan pembelajaran yang menghasilkan karya berbasis

pemecahan masalah (*project based learning*). Berdasarkan hal tersebut penggunaan model pembelajaran sangat penting guna mencapai tujuan pembelajaran sehingga siswa mampu menemukan sendiri pengetahuannya. Hal ini juga sejalan dengan Permendikbud No. 21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi, bahwa Ilmu Pengetahuan Alam berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga Ilmu Pengetahuan Alam bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan

Hasil observasi yang dilakukan di SD Muhammadiyah Inovatif Mertoyudan menunjukkan bahwa bahan ajar yang digunakan masih meliputi kumpulan materi serta soal yang kurang mengarah pada hakikat pembelajaran sains yang tidak memungkinkan siswa untuk aktif dalam memecahkan masalah. Pembelajaran yang dilakukan juga masih secara klasikal tanpa model pembelajaran yang jelas sehingga tidak memberikan kesempatan siswa belajar secara mandiri. Pembelajaran yang seperti ini hanya terbatas pada mendengarkan teori serta mencatat penjelasan guru, konsep yang didapatkan bukan berasal dari pembangunan konsep sendiri sehingga akan bersifat instant. Pembelajaran yang cenderung teoritis ini mengakibatkan kurang optimalnya hasil belajar siswa karena siswa cenderung berfikir instant dan menghafal daripada berpikir secara logis.

Berdasarkan kesenjangan antara harapan dengan kenyataan diatas maka perlu adanya solusi untuk memecahkan permasalahan dalam pembelajaran. Salah satu alternatif solusi yaitu pengembangan bahan ajar IPA berupa modul yang dapat membantu siswa dalam mengikuti pembelajaran sehingga mendapatkan hasil belajar yang optimal (Izzah, N., et.al., 2021). Model *Problem Based Learning* (PBL) menghadapkan siswa pada permasalahan yang nyata dan bermakna sesuai dengan apa yang ditemui siswa dalam kesehariannya (Triwahyuningtyas, D., et.al., 2020). Oleh karena itu peneliti melakukan penelitian yang berjudul "Pengembangan Modul Pembelajaran Berorientasi *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SD Muhammadiyah Inovatif Mertoyudan" Integrasi PBL ke dalam pendidikan sains, khususnya dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), dipandang sebagai strategi menjanjikan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Pendidikan sains bertujuan untuk mengembangkan pemahaman siswa tentang fenomena alam dan prinsip-prinsip ilmiah, serta kemampuan mereka untuk melakukan eksperimen dan menafsirkan data. Dengan mengadopsi pendekatan PBL, pendidikan sains dapat menjadi lebih dinamis dan relevan, mendorong siswa untuk mengeksplorasi dan meneliti dunia di sekitar mereka.

Penelitian sebelumnya telah menjelaskan bahwa PBL telah terbukti berdampak positif terhadap prestasi akademik, sikap, dan pembelajaran konseptual siswa di berbagai bidang seperti pendidikan sains (Akinoglu & Tandoğan, 2007). Selain itu, PBL dikenal dapat meningkatkan keterampilan argumentasi, menjadikan pembelajaran lebih memotivasi, menantang, dan menyenangkan (Pritasari & Jumadi, 2018). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa PBL efektif dalam meningkatkan pengetahuan konten, berpikir kritis, komunikasi, dan keterampilan kolaborasi di kalangan siswa (Liu et al., 2019). Penelitian Nuraini, F. (2017). yang berjudul "Penggunaan Model *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas 5 SD" juga telah membuktikan bahwa PBL dapat meningkatkan hasil belajar IPA siswa kelas 5 SD.

Penelitian-penelitian tersebut lebih menekankan pada penggunaan PBL sebagai upaya untuk meningkatkan hasil belajar IPA. Namun, penelitian tentang pengembangan modul ajar IPA yang berbasis PBL belum banyak dilakukan. pengembangan modul IPA berorientasi PBL merupakan langkah inovatif menuju peningkatan pendidikan sains di SD Muhammadiyah Inovatif Mertoyudan. Dengan beralih dari metode pengajaran tradisional ke pendekatan yang lebih interaktif dan berpusat pada siswa, diharapkan siswa akan menjadi pembelajar yang lebih termotivasi dan mampu. Penelitian ini memberikan kontribusi pada semakin berkembangnya penelitian tentang PBL dan penerapannya dalam pendidikan dasar, menawarkan implikasi praktis bagi para pendidik yang berupaya meningkatkan praktik pengajaran dan hasil belajar siswa.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan R & D (*Research and Development*) yang merujuk pada model Borg dan Gall yang dimodifikasi menjadi sembilan tahapan. Desain penelitian Borg dan Gall yaitu: 1) penelitian dan pengumpulan informasi, 2) perencanaan, 3) pengembangan produk awal, 4) uji coba lapangan awal, 5) revisi produk awal, 6) uji coba lapangan terbatas, 7) revisi produk, 8) uji lapangan operasional, 9) revisi produk akhir (Sugiyono, 2011). Penelitian ini dilakukan di SD Muhammadiyah Inovatif Mertoyudan yang berjumlah 15 siswa dan SD Muhammadiyah Tempuran yang berjumlah 23 siswa.

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas III A SD Muhammadiyah Tempuran. Pengambilan kelas yang digunakan sebagai uji lapangan operasional ditentukan melalui anava satu jalan yang didahului uji prasyarat parametrik. Uji kesetimbangan dilakukan menggunakan nilai ulangan harian pada kelas III SD Muhammadiyah Inovatif Mertoyudan, kelas III A dan III B SD Muhammadiyah Tempuran dan hasil uji

kesetimbangan menunjukkan bahwa populasi kelas III mempunyai nilai yang setara sehingga dapat digunakan untuk memilih kelas secara acak.

Teknik pengumpulan data adalah cara untuk mengumpulkan data - data yang berguna sebagai pendukung dalam penelitian. Teknik - teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara yang merupakan suatu cara untuk mengetahui hal-hal yang berkaitan dengan pengalamannya terkait dengan permasalahan yang diteliti melalui tanya - jawab. Kemudian dokumen atau arsip digunakan penulis untuk dianalisis berupa silabus, RPP, dan hasil evaluasi ulangan harian peserta didik. Selanjutnya observasi merupakan kegiatan penelitian dimana penulis hadir langsung ke lapangan untuk melakukan pengamatan, dan yang terakhir angket yang merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan pernyataan tertulis kepada responden untuk menjawab instrumen sebagai penilaian terhadap modul yang peneliti buat.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *paired t-test* dengan SPSS 16 yang digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan modul IPA berorientasi model *Problem Based Learning* (PBL) serta menggunakan *n-gain ternormalisasi* dari Meltzer (Khususwanto, 2008: 49) untuk mengetahui besarnya peningkatan sebelum dan sesudah menggunakan modul IPA berorientasi model *Problem Based Learning* (PBL).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian didahului dengan mengumpulkan informasi melalui studi kurikulum dan studi lapangan. Dalam studi kurikulum dilakukan analisis kurikulum yang ada pada SD Muhammadiyah Inovatif Mertoyudan yaitu dengan menggunakan KTSP serta bahan ajar yang digunakan yaitu LKS berisi ringkasan materi yang belum lengkap isi atau konten materinya, belum berwarna, belum berisi lembar petunjuk penggunaan, sangat sedikit kegiatan praktikum, kemudian dalam studi lapangan diperoleh informasi melalui wawancara yang menggambarkan proses pembelajaran diantaranya pembelajaran cenderung menggunakan metode ceramah dan tanya jawab tanpa menggunakan model pembelajaran yang jelas, pembelajaran masih berpusat pada guru, dan hasil belajar siswa belum optimal karena rata-rata ulangan harian siswa berada pada nilai tujuh

Perencanaan

Perencanaan dalam menyusun modul dengan mengidentifikasi standar kompetensi dan kompetensi dasar yang diperoleh materi sifat benda yang mempunyai 3 kompetensi dasar yang kemudian dikembangkan menjadi 7 indikator

pembelajaran yang harus dicapai siswa. Selanjutnya pemilihan model pembelajaran dengan mempertimbangkan konten materi serta karakteristik siswa yang cenderung aktif adalah dengan menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL), kemudian menentukan desain awal modul.

Pengembangan Produk Awal

Pengembangan produk awal terdiri atas: 1) cover atau halaman judul modul; 2) Lembar identitas modul; 3) daftar isi; 4) kata pengantar; 5) peta konsep; 6) pendahuluan; 7) petunjuk penggunaan modul; 8) kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran; 9) identitas materi; 10) orientasi masalah; 11) organisasi belajar meliputi tujuan pembelajaran, pengadaan alat dan bahan praktikum, langkah kerja; 12) inversitagasi atau penyelidikan mandiri bersama kelompok dengan mengisi lembar kerja siswa berdasarkan praktikum yang dilakukan; 13) penyajian hasil lembar kerja siswa berdasarkan kegiatan praktikum; 14) refleksi yang digunakan sebagai kunci jawaban atau penguatan materi.

Uji Coba Produk Tahap Pertama

Uji coba yang pertama dilakukan validasi oleh ahli. Validasi digunakan sebagai masukan agar pengembangan modul dapat valid dan siap digunakan bagi pengguna. Hasil validasi ahli dapat dilihat melalui tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli

Validator	Hasil Penilaian	Kualifikasi
Ahli Materi	3,16	Baik
Ahli Pembelajaran	3,06	Baik
Ahli Media	2,74	Baik

Revisi Produk Tahap Pertama

Berdasarkan validasi oleh ahli diperoleh beberapa saran untuk dilakukan diperbaiki sebelum di ujikan pada uji lapangan terbatas. Saran serta perbaikan tersebut dapat dilihat pada tabel 2.

Uji Coba Lapangan Terbatas

Uji coba ini dilaksanakan di SD Muhammadiyah Inovatif Mertoyudan oleh 2 orang praktisi pendidikan serta 15 siswa kelas III. Hasil uji coba lapangan terbatas dapat dilihat melalui tabel 3.

Tabel 2. Revisi Produk Tahap Pertama

Validator	Saran	Perbaikan
Ahli Materi	- Tambahkan Kunci Jawaban, Glosarium, dan Rangkuman	- Penambahan Kunci Jawaban, Glosarium dan Rangkuman
Ahli Pembelajaran	- Langkah pembelajaran mohon didetailkan lagi	- Langkah pembelajaran sudah di perbaiki dengan dijabarkan lebih jelas
	- Buat konsep pembelajaran 1-7	- Konsep pembelajaran 1-7 sudah ditambahkan
Ahli media	- Layout kurang rapi, pemilihan warna kurang menarik, penempatan konten kurang rapi, dan font kurang menarik	- Cover sudah diganti dengan memperhatikan warna, penempatan konten serta font
	- Konsistensi penulisan perlu diperhatikan	- Konsistensi penulisan diperbaiki
	- Ilustrasi gambar bisa cari di www.freepick.com	- Ilustrasi gambar diganti menggunakan gambar dari www.freepick.com

Tabel 3. Hasil Validasi Uji Lapangan Terbatas

Penilai	Hasil Penilaian	Kualifikasi
Praktisi Pendidikan 1	3,40	Baik
Praktisi Pendidikan 2	3,60	Sangat Baik
Rata-Rata	3,50	Baik
Siswa 1	3,44	Baik
Siswa 2	3,76	Sangat Baik
Siswa 3	3,60	Sangat Baik
Siswa 4	3,68	Sangat Baik
Siswa 5	3,48	Baik
Siswa 6	3,40	Baik
Siswa 7	3,76	Sangat Baik
Siswa 8	3,56	Sangat Baik
Siswa 9	3,68	Sangat Baik
Siswa 10	3,72	Sangat Baik
Siswa 11	3,68	Sangat Baik
Siswa 12	3,56	Sangat Baik
Siswa 13	3,44	Baik
Siswa 14	3,64	Sangat Baik
Siswa 15	3,60	Sangat Baik
Rata-Rata	3,60	Sangat Baik

Revisi Produk Kedua

Revisi produk kedua dilakukan setelah memperoleh masukan dari praktisi pendidikan serta siswa yang dapat dilihat melalui tabel 4.

Uji Lapangan Operasional

Pengambilan kelas menggunakan tehknik cluster random sampling. Kelas yang digunakan sebagai uji lapangan operasional ditentukan melalui anava satu jalan yang didahului uji prasyarat parametrik. Hasil uji kesetimbangan dapat di lihat melalui tabel 5.

Tabel 4. Revisi Produk Kedua

Penilai	Masukan	Perbaikan
Praktisi Pendidikan	- Kata-kata dalam modul lebih komunikatif lagi	- Kata-kata dalam modul diperbaiki lebih komunikatif
	- Lebih teliti kembali dalam penulisan, masih banyak penulisan yang salah	- Penulisan sudah diperbaiki
Siswa	- Gambar lebih jelas tidak pecah	- Pergantian gambar tidak pecah
	- Warna kurang cerah	- Pergantian warna agar lebih cerah

Tabel 5. Data Hasil Uji Kesetimbangan

Uji	Jenis Uji	Sig	Kesimpulan
Uji Prasyarat			
Uji Normalitas	Shapiro-wilk		
Kelas III SDM Inovatif		0,188	Normal
Kelas III A SDM Tempuran		0,452	Normal
Kelas III B SDM Tempuran		0,243	Normal
Uji Homogenitas	Leven'e	0,462	Homogen
Uji Kestimbangan	Anava satu jalan	0,610	Setimbang

Hasil uji anava satu jalan menunjukkan bahwa nilai signifikansi hasil belajar 0,610 atau $>0,05$ sehingga dapat disimpulkan populasi kelas III memiliki rata-rata hasil belajar setara. Populasi yang setara tersebut dapat digunakan untuk memilih kelas secara acak sehingga mendapatkan kelas III A SD Muhammadiyah Tempuran sebagai kelas penelitian.

Pembelajaran dimulai dengan memberikan soal *pretest* yang digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum dilakukan pembelajaran menggunakan modul kemudian di akhir pertemuan dilaksanakan *posttest* untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah pembelajaran selesai menggunakan modul. Deskripsi data hasil belajar yang diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* dapat di lihat melalui tabel 6

Tabel 6. Deskripsi Data Hasil Belajar

Jenis Tes	Rata-Rata	Standar Deviasi	Nilai Maksimum	Nilai Minimum
<i>Pretest</i>	60,00	6.39	70	45
<i>Posttest</i>	81,73	8.86	90	65

Nilai hasil belajar *pretest* dan *posttest* itu kemudian dihitung tingkat kenaikannya untuk mengetahui tingkat efektifitas penggunaan modul. Rumus yang digunakan adalah rumus *N-gain ternormalisasi*. Hasil perhitungan *N-gain ternormalisasi* diperoleh tingkat rata-rata kenaikan hasil belajar siswa sebesar 0,54. Kenaikan tersebut dalam kategori sedang.

Setelah dilakukan perhitungan *N-gain ternormalisasi* selanjutnya dilakukan uji prasyarat sebelum dilakukan uji *t-test*. Uji prasyarat yang dilakukan dengan uji normalitas dan homogenitas yang dapat di lihat pada tabel 7 dan tabel 8.

Tabel 7. Hasil Uji Normalitas

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	kelompok	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
nilai	pretest	.196	23	.023	.927	23	.093
	posttest	.161	23	.124	.941	23	.193

Berdasarkan pada tabel 7 dapat diketahui bahwa normalisasi data yang di uji menggunakan *shapiro-wilk* diperoleh taraf signifikasi sebesar 0,093 untuk data *pretest* sedangkan 0,193 untuk data *posttest*. Kedua nilai tersebut lebih besar dari $\alpha = 0,05$ sehingga H_0 diterima yang artinya data hasil belajar *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal.

Uji prasyarat yang kedua adalah dengan uji homogenitas. Data hasil uji homogenitas dapat dilihat melalui tabel 8.

Tabel 8. Data Hasil Uji Homogenitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.648	1	44	.111

Berdasarkan pada tabel 8 dapat diketahui bahwa uji homogenitas diperoleh taraf signifikansi 0,111 yang berarti signifikan $>0,05$ sehingga H_0 diterima, hal ini

membuktikan bahwa variansi setiap sampel sama (homogen). Data hasil uji homogenitas juga dapat di lihat pada lampiran 14 halaman 148.

Setelah melalui uji prasyarat yang terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas, data hasil *pretest* dan *posttest* yang terdistribusi normal selanjutnya dianalisis dengan uji *Paired Sample t-Test* (Uji t dua sample berpasangan). Hasil data uji t test dapat dilihat melalui tabel di bawah ini :

Tabel 9. Data Hasil Uji t test

		Paired Differences				95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean		Lower	Upper			
Pair	pretest	-								
1	-	2.17391E1	6.32612	1.31909		-24.47475	-19.00351	-16.480	22	.000
	posttest									

Berdasarkan data pada table 9, hasil uji t skor pretest posttest diperoleh nilai t hitung $< -t_{\text{tabel}}$ yaitu $-16.480 < -2.07387$ yang membuktikan bahwa terdapat perbedaan hasil pretest dengan posttest dengan taraf *sig* < 0.05 yaitu $0.000 < 0.05$ sehingga H_0 ditolak yang membuktikan ada perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan modul IPA berorientasi model *Problem Based Learning* (PBL). Hasil analisis dapat disimpulkan bahwa penggunaan modul IPA berorientasi model Problem Based Learning (PBL) dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Keterlaksanaan Pembelajaran dilaksanakan dengan mengacu pada sintaks model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yang sudah dijabarkan pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran. Keterlaksanaan sintaks pembelajaran oleh guru dapat di lihat melalui tabel 10.

Data penilaian modul oleh siswa pada uji lapangan operasional dengan menggunakan angket. Data hasil penilaian siswa disajikan dalam tabel 11. Berdasarkan tabel 11 diperoleh rata-rata penilaian modul dalam aspek tampilan sebesar 3,44, aspek materi sebesar 3,33 sedangkan aspek manfaat sebesar 3,43. Hasil saran secara umum diperoleh bahwa penggunaan gambar petir pada cover kurang sesuai dengan materi sifat benda.

Revisi Tahap Ketiga

Revisi tahap ketiga ini dengan memperbaiki modul berdasarkan saran yang diperoleh pada saat uji lapangan operasional. Saran dan revisi produk disajikan pada tabel 12.

Tabel 10. Keterlaksanaan sintaks pembelajaran PBL

Pertemuan	Nilai	Keterangan
Aktivitas Guru		
1	66,66 %	Baik
2	73,33 %	Baik
3	86,66 %	Sangat Baik
4	86,66 %	Sangat Baik
5	100 %	Sangat Baik
6	100 %	Sangat Baik
7	100 %	Sangat Baik
Aktivitas Siswa		
1	64,70 %	Baik
2	64,70 %	Baik
3	70,58 %	Baik
4	82,35 %	Sangat Baik
5	82,35 %	Sangat Baik
6	82,35 %	Sangat Baik
7	94,11 %	Sangat Baik

Tabel 11. Hasil Analisis Angket Penilaian Modul pada Uji Lapangan Operasional

No	Aspek	Rata-Rata	Kualifikasi
1	Tampilan	3,44	Baik
2	Materi	3,33	Baik
3	Manfaat	3,43	Baik
	Rata-Rata	3,40	Baik

Tabel 12. Saran dan Revisi Tahap Ketiga

Saran	Revisi
Cover dengan gambar petir kurang sesuai dengan materi sifat benda	Gambar pada cover modul diganti oleh gambar siswa dan disesuaikan warnanya.

Pembahasan

Modul IPA Berorientasi Model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi sifat-sifat benda dikembangkan dengan mengacu pada prosedur pengembangan Borg dan Gall yang dimodifikasi menjadi sembilan tahapan. Modul IPA Berorientasi Model *Problem Based Learning* (PBL) ini dikembangkan sesuai dengan karakteristik model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) serta menurut hasil analisis yang sudah dilaksanakan pada SD Muhammadiyah Inovatif Mertoyudan tentang bahan ajar serta kurikulum yang dilaksanakan. Pembelajaran yang selama ini dilaksanakan masih

menggunakan bahan ajar berupa LKS dan buku paket yang tersusun atas kumpulan materi serta dikemas kurang menarik perhatian siswa karena tidak menggunakan banyak gambar maupun warna.

Modul sebagai bahan ajar yang dapat membantu siswa memahami materi berdasarkan langkah-langkah yang sudah terstruktur (Siregar, L. F. 2022).. Materi pelajaran disusun dan disajikan secara tertulis sedemikian rupa sehingga pembacanya mampu menyerap materi secara mandiri (Daryanto, 2013). Produk modul dikembangkan berorientasi pada model pembelajaran PBL karena pada model pembelajaran tersebut memberikan kesempatan siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran dalam menemukan suatu konsep materi. Pembelajaran melalui PBL menghadapkan siswa pada permasalahan praktis sesuai dengan apa yang mereka alami pada kehidupan sehari-hari sebagai stimulus dalam belajar. Menurut Arends model PBL memungkinkan siswa dihadapkan pada masalah autentik (nyata) sehingga diharapkan mereka dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkan kembangkan keterampilan tingkat tinggi dan inkuiri, memandirikan siswa, dan meningkatkan kepercayaan dirinya (Trianto, 2012: 68). Oleh karena itu penyusunan modul dikembangkan dengan menyajikan beberapa permasalahan sesuai dengan kehidupan sehari-hari untuk dipecahkan bersama kelompoknya melalui penyelidikan mandiri, sehingga siswa akan benar-benar memahami konsep materi, bukan hanya hafalan namun menjadi sebuah pemahaman bagi siswa.

Kelayakan modul IPA berorientasi *problem based learning* diuji melalui tahap validasi oleh ahli. Berdasarkan hasil yang diperoleh saat uji coba awal menggunakan validasi oleh ahli, diperoleh hasil rata-rata validasi pembelajaran sebesar 3,06 dengan kualifikasi baik, rata-rata validasi materi sebesar 3,16 dengan kualifikasi baik serta rata-rata ahli media sebesar 2,74 sehingga berkualifikasi baik. Berdasarkan hasil uji coba lapangan terbatas terhadap praktisi pendidikan diperoleh hasil bahwa modul memiliki rata-rata 3,50 kemudian uji terhadap siswa diperoleh nilai rata-rata 3,60 sehingga berkualifikasi sangat baik. Beberapa ahli, praktisi pendidikan serta siswa dalam memberikan validasi terhadap modul kemudian di perbaiki berdasarkan saran yang telah diberikan sehingga modul layak untuk diterapkan.

Guna mengetahui efektifitas penggunaan modul dihitung melalui peningkatan hasil belajar siswa melalui N-gain ternormalisasi yang diperoleh rata-rata kenaikan hasil belajar pada 23 orang siswa sebesar 0,54. Kenaikan hasil belajar siswa tersebut masuk dalam kategori sedang. Setelah menghitung besarnya peningkatan siswa selanjutnya dihitung perbedaan sebelum dan sesudah menggunakan modul menggunakan t-test namun didahului dengan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalisasi data yang diuji menggunakan *shapiro-wilk* diperoleh

taraf signifikansi sebesar 0,093 untuk data *pretest* sedangkan 0,193 untuk data *posttest*. Kedua nilai tersebut lebih besar dari $\alpha = 0,05$ sehingga H_0 diterima yang artinya data hasil belajar *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal. Uji homogenitas diperoleh taraf signifikansi 0,111 yang berarti signifikan $>0,05$ sehingga H_0 diterima, hal ini membuktikan bahwa variansi setiap sampel sama (homogen).

Data hasil pretest dan posttest yang terdistribusi normal selanjutnya dianalisis dengan uji *Paired Sample t-Test* (Uji t dua sample berpasangan). Berdasarkan perhitungan hasil uji t skor pretest posttest diperoleh nilai $t_{hitung} < -t_{tabel}$ yaitu $-16.480 < -2.07387$ yang membuktikan bahwa terdapat perbedaan hasil pretest dengan posttest dengan taraf $sig < 0.05$ yaitu $0.000 < 0.05$ sehingga H_0 ditolak sehingga terdapat perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan modul IPA berorientasi model *Problem Based Learning* (PBL). Hasil analisis dapat disimpulkan bahwa penggunaan modul IPA berorientasi model *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan hasil belajar siswa karena adanya perbedaan hasil pretest yang dilakukan sebelum pembelajaran dengan modul dengan posttest yang dilakukan setelah pembelajaran dengan modul.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan pengembangan modul IPA berorientasi model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi sifat-sifat benda bahwa Pengembangan modul IPA berorientasi model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi sifat-sifat benda untuk meningkatkan hasil belajar siswa dilakukan dengan mengacu pada prosedur pengembangan Borg dan Gall yang dimodifikasi menjadi 9 tahapan yaitu pengumpulan informasi, perencanaan, desain produk awal, uji coba awal, revisi tahap awal, uji lapangan terbatas, revisi produk kedua, uji lapangan operasional, revisi produk ketiga. Kelayakan modul IPA berorientasi model *Problem Based Learning* (PBL) oleh ahli, praktisi pendidikan dan siswa menunjukkan bahwa modul layak untuk diterapkan dalam proses pembelajaran setelah melalui proses perbaikan. Pengembangan modul IPA berorientasi model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi sifat-sifat benda dengan uji t test menunjukkan bahwa H_0 ditolak sehingga terdapat perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan modul IPA berorientasi model *Problem Based Learning* (PBL) serta efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa ditunjukkan dengan adanya peningkatan hasil belajar melalui tingkat kesetimbangan n-gain.

Pengembangan modul IPA Berorientasi Model *Problem Based Learning* (PBL) memiliki keterbatasan penelitian yaitu (1) Tahapan pengembangan Borg dan Gall masih belum dilaksanakan seluruhnya dan hanya sampai tahap ke sembilan pada

revisi produk hasil uji coba lapangan operasional. (2) Sarana dan prasarana di sekolah masih kurang, (3) Penulis hanya menetapkan 1 bab dan menggunakan 1 kelas eksperimen karena pertimbangan waktu. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya harus mampu mengatasi keterbatasan-keterbatasan ini dengan berupaya melakukan perbaikan seperti melakukan pengujian produk hingga skala luas demi mendapatkan data hasil uji produk yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adim, M., Herawati, E. S. B., & Nuraya, N. (2020). Pengaruh model pembelajaran contextual teaching and learning (CTL) menggunakan media kartu terhadap minat belajar IPA kelas IV SD. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*, 3(1), 6-12.
- Aisyah, N., Supriani, Y., & Hawaliyah, N. (2021). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar IPA melalui Penggunaan Media Komputer Interaktif dan Metode Demonstrasi. *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, dan Budaya*, 7(1), 11-20. <https://doi.org/10.32884/ideas.v7i1.323>
- Akinoglu, O. and Tandoğan, R. (2007). The effects of problem-based active learning in science education on students' academic achievement, attitude and concept learning. *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 3(1). <https://doi.org/10.12973/ejmste/75375>
- Amri, S, et.al.(2010). *Kontruksi Pengembangan Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustaka
- Ariani, R. F. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD Pada Muatan IPA. *Jurnal ilmiah pendidikan dan pembelajaran*, 4(3), 422-432.
- Arifin, A Z. (2012). *Perencanaan Pembelajaran dari Desain sampai Implementasi*. Yogyakarta: Pedagogia
- Bilqis, B., Syachruraji, A., & Taufik, M. (2016). Perbedaan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Antara Model Problem Based Learning Dengan Model Pembelajaran Langsung. *JPSD (Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar)*, 2(2), 147-155.
- Daryanto,. & Aris, D. (2014). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, RPP, Bahan Ajar)*. Yogyakarta: Gava Media.
- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul Bahan Ajar untuk Persiapan Guru Mengajar*.Yogyakarta: Gava Media.
- Dimiyati., & Mudjiono. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Fatimah, F., & Desyandri, D. (2023). Penggunaan Media Puzzle Guna Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Ilmu Pengetahuan Alam Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 5(1), 374-379.

- Fauzan, M., Gani, A., & Syukri, M. (2017). Penerapan model problem based learning pada pembelajaran materi sistem tata surya untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 5(1), 27-35.
- Indrawati, E. S., & Nurpatri, Y. (2022). Problematika pembelajaran ipa terpadu (kendala guru dalam pengajaran ipa terpadu). *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 226-234. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.31>
- Iskandarwassid., & Dadang, S. (2008). *Strategi Pembelajaran Bahasa*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Izzah, N., Asrizal, A., & Festiyed, F. (2021). Meta analisis effect size pengaruh bahan ajar IPA dan fisika berbasis STEM terhadap hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(1), 114-130. <https://doi.org/10.24127/jpf.v9i1.3495>
- Liu, M., Liu, S., Pan, Z., Wu, Z., & Li, C. (2019). Examining science learning and attitude by at-risk students after they used a multimedia-enriched problem-based learning environment. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 13(1). <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1752>
- Millah, E., & Budipramana, L. S. (2012). Pengembangan Buku Ajar Materi Bioteknologi di Kelas XII SMA IPIEMS Surabaya Berorientasi Sains. *Teknologi, Lingkungan, dan Masyarakat (SETS): Jurnal Biologi FMIPA Universitas Surabaya*, 1(1), 103-115.
- Mulyasa, E. (2006). *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset
- Nuraini, F. (2017). Penggunaan model Problem Based Learning (PBL) untuk meningkatkan hasil belajar IPA siswa kelas 5 SD. *E-Jurnal mitra pendidikan*, 1(4), 369-379.
- Prastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Pritasari, A. and Jumadi, J. (2018). Development of science learning tool based on problem based learning with google classroom to improve argumentation skill. *Biosaintifika Journal of Biology & Biology Education*, 10(2), 348-355. <https://doi.org/10.15294/biosaintifika.v10i2.14320>
- Rusman. (2014). *Model-model Pembelajaran (Mengembangkan Profesionalisme Guru)*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sadiman, et al. (2005). *Media Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Sahira, S., Rejeki, R., Jannah, M., Gustari, R., Nasution, Y. A., Windari, S., & Reski, S. M. (2022). Implementasi Pembelajaran Ips Terhadap Pembentukan Karakter Siswa Di Sekolah Dasar. *Autentik: Jurnal Pengembangan Pendidikan Dasar*, 6(1), 54-62. <https://doi.org/10.36379/autentik.v6i1.173>

- Saliman,. et al., (2013). Laporan Penelitian Pengembangan Bahan Ajar IPS Terpadu. Laporan Penelitian. Yogyakarta. Jurusan Pendidikan IPS Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sari, S. P., Mapuah, S., & Sunaryo, I. (2021). Pembelajaran ilmu pengetahuan alam berbasis etnosains untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *EduBase: Journal of Basic Education*, 2(1), 9-18. <https://doi.org/10.47453/edubase.v2i1.284>
- Siregar, L. F. (2022). Penyusunan modul dalam pembelajaran daring/luring SMA Papua. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 4(4), 2508-2512.
- Sugiyono. (2010). *Metode penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Jakarta: Alfabeta
- Suprijono, A. (2012). *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Suyono.,& Haryanto. (2012). *Belajar dan Pembelajaran Teori dan Konsep Dasar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Trianto. (2012). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Triwahyuningtyas, D., Ningtyas, A. S., & Rahayu, S. (2020). The problem-based learning e-module of planes using Kvisoft Flipbook Maker for elementary school students. *Jurnal Prima Edukasia*, 8(2), 199-208. <https://doi.org/10.21831/jpe.v8i2.34446>
- Warsono & Hariyanto. (2012). *Pembelajaran Aktif Teori dan Asesmen*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Wulandari, B., & Surjono, H. D. (2013). Pengaruh problem-based learning terhadap hasil belajar ditinjau dari motivasi belajar PLC di SMK. *Jurnal pendidikan vokasi*, 3(2). 178-190. <https://doi.org/10.21831/jpv.v3i2.1600>
- Yunus, A. (2014). *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: PT Refika aditama.