

Validitas dan Kepraktisan Bahan Ajar Modul Cetak Berbasis Multirepresentasi untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa

Tuti Cahyani⁽¹⁾, Asnah Said⁽²⁾, Supeno⁽³⁾

¹Magister Pendidikan Dasar, Universitas Terbuka, Indonesia

²Magister Pendidikan Dasar, Universitas Terbuka, Indonesia, ³Universitas Jember, Indonesia

Email: ¹tuticahyani09@guru.sd.belajar.id, ²asnah@ecampus.ut.ac.id, ³supeno.fkip@unej.ac.id.

Abstrak: Proses validasi dan uji lapangan merupakan langkah dalam pengembangan modul pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) untuk memastikan kepraktisannya dalam mendukung pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi *prototype* modul IPA yang telah direvisi berdasarkan hasil validasi oleh ahli dan uji rumpang di lapangan. Studi ini menggunakan pendekatan validasi oleh ahli untuk menilai konten modul IPA. Setelah direvisi berdasarkan hasil validasi, modul diuji menggunakan tes *Cloze* yang mengukur pemahaman siswa terhadap materi IPA. Data dianalisis untuk membandingkan pemahaman sebelum dan setelah menggunakan modul. Jenis penelitian ini adalah *Research and development* (R&D) yaitu penelitian yang mempunyai waktu untuk melakukan pengembangan produk di bidang pendidikan penelitian dan pengembangan merupakan suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk yang digunakan dalam penelitian pendidikan serta pembelajaran. Berdasarkan dari hasil validasi menunjukkan bahwa modul yang telah direvisi memiliki tingkat validitas yang tinggi, dengan sebagian besar modul dinyatakan valid tanpa revisi atau membutuhkan revisi minor. Uji rumpang menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman siswa terhadap materi IPA setelah menggunakan modul yang direvisi. Modul IPA yang telah direvisi berdasarkan proses validasi oleh ahli efektif dalam mendukung pembelajaran. Validitas konten yang tinggi dan peningkatan pemahaman siswa menunjukkan bahwa modul ini layak untuk dimanfaatkan dalam konteks pembelajaran IPA untuk dalam meningkatkan hasil belajar.

Tersedia Online di

http://journal.unublitar.ac.id/pendidikan/index.php/Riset_Konseptual

Sejarah Artikel

Diterima pada : 01-10-2024

Disetujui pada : 20-10-2024

Dipublikasikan pada : 31-10-2024

Kata Kunci:

Validitas, Kepraktisan, Bahan Ajar, Multirepresentasi, Sains

DOI:

http://doi.org/10.28926/riset_konseptual.v8i4.1105

PENDAHULUAN

Kurikulum Merdeka (Kurmer) yang diatur dalam Permendikbud No. 033/H/KR/2022 menekankan pentingnya pembelajaran yang berpusat pada pengembangan kompetensi siswa, termasuk keterampilan proses sains (KPS). Keterampilan ini merupakan fondasi yang sangat penting dalam pendidikan sains, karena nantinya membantu siswa untuk dalam mengembangkan kemampuan untuk berpikir kritis, dan kreatif, serta analitis melalui proses observasi, perumusan pertanyaan, pengumpulan data, hingga komunikasi hasil ilmiah. Pada jenjang pendidikan dasar, keterampilan proses sains perlu diajarkan secara bertahap untuk mempersiapkan siswa menghadapi perkembangan sains dan teknologi.

Berdasarkan penelitian terdahulu dapat dilihat bahwa keterampilan proses sains siswa masih rendah. Wahyuningsih dkk. (2021) menyebutkan bahwa keterampilan ini penting sebagai dasar pengembangan kompetensi sains. Namun, penelitian Dionisius dkk. (2019) dan Anissa (2018) mengungkapkan bahwa kurangnya praktik laboratorium dan penerapan strategi pembelajaran yang bervariasi mengakibatkan rendahnya keterampilan siswa dalam mengamati, mengelompokkan, menyimpulkan, dan mengomunikasikan hasil. Selain itu, pemanfaatan materi pembelajaran berbasis multirepresentasi terbukti meningkatkan pemahaman konsep

ilmiah secara signifikan, karena siswa dapat melihat konsep dari berbagai sudut pandang (Setiawan, 2019).

Tujuan dari pusat penelitian ini adalah untuk mengembangkan materi cetak modul IPA berbasis multirepresentasi yang divalidasi ahli untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa sekolah dasar. Sedangkan tujuan validasi adalah untuk memastikan kualitas materi, sedangkan gap test dimaksudkan untuk mengukur pemahaman siswa setelah menggunakan modul. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengatasi masalah kurangnya keterampilan pemrosesan ilmiah dan meningkatkan hasil belajar IPA siswa.

METODE

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan bahan ajar untuk siswa SD dengan model cetak berbasis multirepresentasi satuan IPA untuk siswa sekolah dasar dengan sasaran siswa kelas IV dan guru IPA yang berperan sebagai fasilitator pembelajaran. Validator penelitian ini terdiri dari tiga orang ahli, yaitu ahli materi, ahli desain pembelajaran, dan ahli media. Para ahli mengevaluasi kesesuaian modul berdasarkan kriteria seperti keakuratan konten, kesesuaian dengan kurikulum, dan efektivitas desain pembelajaran dan media yang digunakan. Setiap validator memberikan saran dan masukan yang digunakan untuk memodifikasi modul hingga mencapai standar yang diharapkan. Proses pengumpulan data melalui teknik observasi dan juga menggunakan tes. Tes yang diberikan dalam bentuk kuis kepada beberapa siswa kelas empat. Tes gap ini digunakan untuk mengukur pemahaman siswa setelah menggunakan modul dengan mengetahui kemampuannya dalam memahami dan menerapkan konsep ilmiah dengan menggunakan materi yang telah divalidasi. Hasil uji cross-sectional ini akan membantu mengevaluasi keefektifan modul dalam menunjang keterampilan proses ilmiah siswa.

PEMBAHASAN

Dalam pembahasan Penelitian yang dululakn penulis berfokus pada pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis multirepresentasi yang dirancang untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep pada siswa kelas 4 SD. Modul ini dikembangkan dengan spesifikasi produk yang meliputi penyajian materi melalui teks, gambar, dan aktivitas praktis, yang disesuaikan dengan Kurikulum Merdeka. Modul ini juga mencakup tes rumpang sebagai salah satu alat evaluasi untuk mengukur pemahaman siswa secara lebih mendalam. Target dari penelitian ini adalah memastikan validitas dan kepraktisan modul tersebut, yang dinilai melalui proses validasi oleh para ahli dan uji coba lapangan. Validitas modul dilihat dari kesesuaian konten, penyajian materi, dan kesesuaian dengan tujuan pembelajaran. Sementara itu, kepraktisan modul diukur melalui penerapannya dalam pembelajaran nyata, serta kemudahan penggunaannya oleh guru dan siswa. Hasil penelitian diharapkan dapat menunjukkan bahwa modul ini tidak hanya valid secara konten tetapi juga praktis digunakan dalam pembelajaran sehari-hari, sehingga efektif meningkatkan hasil belajar siswa.

Validasi dilakukan diantaranya oleh dua ahli dan dua praktisi dibidang pendidikan, bahan ajar modul cetak IPA berbasis multirepresentasi dinyatakan valid. Ahli materi menilai bahwa konten sudah akurat dan sesuai dengan kurikulum, sementara ahli desain instruksional menyarankan dalam penyusunan alur pembelajaran agar lebih mudah dipahami siswa. Praktisi pembelajaran, yang merupakan guru IPA, memberikan masukan terkait keterlibatan siswa dalam aktivitas pembelajaran yang perlu ditingkatkan melalui latihan yang lebih interaktif. Setelah revisi dilakukan, modul dinyatakan layak untuk diuji coba di lapangan.



Gambar 1. Sampul Modul Bahan Ajar Cetak



Gambar 2. Kegiatan Keterampilan Proses Sains

Tabel 1. Hasil Validasi Bahan Ajar

No	Aspek	Kriteria	Skor
1	Rasional pengembangan	<ol style="list-style-type: none"> Kejelasan uraian latar belakang modul. Kejelasan penamaan modul IPA. Kesesuaian tujuan pembaca dengan modul. Kejelasan sasaran pembaca modul. Konsistensi antara latar belakang, tujuan, dan sasaran modul. 	3.85

2	Teori-teori pendukung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Relevansi teori pendukung dengan tujuan pembelajaran dalam modul. 2. Kejelasan penyajian teori dalam mendukung isi modul. 3. Kesesuaian teori dengan prinsip pembelajaran IPA. 4. Keterkaitan teori dengan konsep dasar yang disajikan. 5. Konsistensi antara teori pendukung dan konten modul secara keseluruhan. 	3.80
3	Konten	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kejelasan konsep dasar yang disajikan dalam modul. 2. Keselarasan antara konsep dasar dan prinsip pengembangan modul. 3. Keterpaduan prosedur pembelajaran dengan konsep dasar yang disajikan. 4. Kejelasan sintaks pembelajaran yang diuraikan dalam modul. 5. Kejelasan sistem sosial yang diuraikan dalam modul. 6. Kejelasan prinsip reaksi yang diuraikan dalam modul. 7. Kejelasan sistem pendukung yang diuraikan dalam modul. 8. Keterkaitan antara dampak instruksional dan dampak pengiring pembelajaran. 9. Kejelasan penjelasan dampak instruksional yang diharapkan. 10. Kejelasan penjelasan dampak pengiring yang diharapkan. 	3.78
4	Petunjuk pelaksanaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kejelasan petunjuk perencanaan pembelajaran dalam modul. 2. Kejelasan petunjuk pelaksanaan pembelajaran dalam modul. 3. Kejelasan petunjuk evaluasi dalam modul. 4. Kejelasan integrasi evaluasi dengan tujuan dan materi pembelajaran. 5. Keseluruhan kelayakan petunjuk pelaksanaan yang disajikan dalam modul. 	3.80
	Rata-rata		3.81

Tabel 2. Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran Bahan Ajar

No	Aspek	Kriteria	Skor
1	Kesesuaian dengan Capaian Pembelajaran (CP)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian antara materi dengan Capaian Pembelajaran (CP) 2. Kejelasan penyampaian CP dalam perangkat pembelajaran. 3. Keterpaduan antara tujuan pembelajaran dengan CP. 4. Kesesuaian indikator pencapaian kompetensi dengan CP. 5. Kejelasan pengembangan materi sesuai dengan CP. 	3.8
2	Keterpaduan komponen modul ajar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kejelasan tujuan pembelajaran yang dirumuskan. 2. Kejelasan langkah-langkah pembelajaran yang direncanakan. 3. Kesesuaian metode pembelajaran dengan tujuan dan materi. 4. Kejelasan dan kelengkapan media pembelajaran yang digunakan. 5. Keterpaduan antara penilaian dan tujuan pembelajaran. 	3.75
3	Kejelasan dan kesesuaian materi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kejelasan konten yang disajikan dalam perangkat pembelajaran. 2. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran. 3. Integrasi bahan ajar dan metode pembelajaran. 4. Kesesuaian materi dengan kebutuhan siswa. 5. Keterkaitan materi yang disampaikan jelas. 	3.80
4	Media dan sumberbelajar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian media yang digunakan dengan bahan ajar dan tujuan pembelajaran. 2. Kejelasan dan keterpaduan media dan langkah 	3.85

		<p>pembelajaran.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Kejelasan petunjuk penggunaan media dalam pembelajaran. 4. Relevansi sumber belajar yang digunakan dengan materi pembelajaran. 5. Kejelasan referensi atau sumber belajar yang digunakan. 	
5	Penilaian pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian instrumen penilaian dengan tujuan pembelajaran. 2. Kejelasan kriteria penilaian yang digunakan. 3. Kesesuaian jenis penilaian dengan materi yang disampaikan. 4. Keterpaduan antara penilaian dengan metode pembelajaran. 5. Kejelasan mekanisme penilaian dan tindak lanjut pembelajaran. 	3.80
	Rata-rata		3.80

Hasil validasi printed teaching material (modul) IPA berbasis multirepresentasi menunjukkan bahwa aspek-aspek penting telah dinilai dengan baik. Pada tabel pertama, aspek rasional pengembangan memperoleh skor 3.85, teori-teori pendukung 3.80, konten 3.78, dan petunjuk pelaksanaan 3.8, dengan rata-rata keseluruhan 3.81. Ini menunjukkan bahwa modul dinilai memiliki dasar pengembangan yang kuat dan konten yang mendukung pembelajaran. Sementara itu, hasil validasi perangkat pembelajaran menunjukkan bahwa kesesuaian dengan capaian pembelajaran (CP) mendapatkan skor 3.80, keterpaduan komponen modul ajar 3.75, kejelasan materi 3.80, media dan sumber belajar 3.85, serta penilaian pembelajaran 3.80, dengan rata-rata keseluruhan 3.80. Secara umum, modul ini memenuhi kriteria validasi, baik dari segi konten maupun kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, meskipun terdapat ruang untuk peningkatan dalam beberapa aspek.

Hasil validasi printed teaching material (modul) IPA berbasis multirepresentasi menunjukkan bahwa modul ini memiliki kualitas yang cukup baik berdasarkan penilaian para ahli. Skor rata-rata 3.80 pada aspek rasional pengembangan, teori pendukung, konten, dan petunjuk pelaksanaan mencerminkan bahwa modul ini telah dikembangkan dengan dasar yang kuat dan memadai untuk mendukung proses pembelajaran. Skor-skor tersebut, yang berada dalam rentang 3.75 hingga 3.85, menunjukkan bahwa para validator menilai modul ini sudah hampir mendekati sempurna, meskipun masih ada sedikit ruang untuk penyempurnaan.

Pada tabel validasi perangkat pembelajaran, skor rata-rata 3.80 dari aspek kesesuaian dengan capaian pembelajaran (CP), keterpaduan komponen modul ajar, kejelasan materi, media dan sumber belajar, serta penilaian pembelajaran juga menunjukkan bahwa modul ini sangat mendukung tercapainya tujuan pembelajaran yang diharapkan. Skor-skor ini mengindikasikan bahwa modul sudah cukup koheren dan menyeluruh, baik dari segi konten maupun alat bantu belajar yang disediakan.

Secara keseluruhan, angka-angka tersebut menunjukkan bahwa modul memiliki validitas yang tinggi dan cocok digunakan dalam konteks pembelajaran IPA. Namun hasil yang masih sedikit kurang sempurna menunjukkan bahwa masih ada beberapa aspek yang perlu ditingkatkan, seperti keterpaduan komponen modul ajar dan kejelasan bahan ajar. Hal ini penting untuk memastikan bahwa modul tidak hanya valid kontennya, tetapi juga mudah dipahami oleh guru dan siswa serta dapat diterapkan dalam proses pembelajaran mereka sehari-hari. Pengembangan selanjutnya dapat fokus pada peningkatan kejelasan petunjuk dan penyajian materi agar lebih efektif meningkatkan hasil belajar siswa.

Tabel 3. Hasil Tes Kelas 4 Sekolah Dasar

No	Siswa	Skor
1	AF	100,00
2	AL	100,00
3	BI	95,00
4	JI	100,00
5	ME	95,00
6	NA	90,00
	Rata-rata	96.67

Kriteria penilaian siswa dari tes rumpang biasanya didasarkan pada beberapa aspek utama. 1) tingkat keterbacaan, yang mengukur kemampuan siswa untuk memahami konteks teks secara keseluruhan dan mengisi kata-kata yang hilang dengan tepat. Semakin tinggi keterbacaan, semakin baik siswa memahami teks yang disajikan. 2) pemahaman konsep, di mana siswa dinilai dari kemampuannya untuk mengaitkan pengetahuan yang diperoleh dari materi dengan teks rumpang yang diberikan. Ketepatan dalam melengkapi bagian rumpang menunjukkan sejauh mana siswa memahami konsep yang diajarkan. 3) ketepatan jawaban juga menjadi faktor penting. Setiap jawaban yang benar biasanya dihitung secara proporsional dengan total item rumpang, misalnya, skor diberikan berdasarkan persentase dari jawaban benar. 4) kecepatan pemecahan masalah, di mana siswa diukur dari seberapa cepat mereka bisa mengisi bagian rumpang secara benar. Meskipun ini bukan faktor utama, kecepatan bisa menjadi indikator kemampuan siswa dalam memahami teks secara cepat. Terakhir, penilaian juga dapat memperhitungkan 5) tingkat kesulitan kata yang hilang, terutama jika teks rumpang menggunakan kata-kata teknis atau lebih kompleks, yang menantang pemahaman siswa di berbagai tingkat.

Berdasarkan tes rumpang diperoleh tabel hasil skor siswa, terlihat bahwa enam siswa yang mengikuti tes menunjukkan hasil yang sangat baik. Tiga siswa, memperoleh skor sempurna 100. Sementara itu, 2 orang siswa mendapatkan skor 95, dan satu orang siswa memperoleh skor 90. Rata-rata keseluruhan skor siswa mencapai 96.67, yang menunjukkan pemahaman yang kuat terhadap materi yang diuji. Hal ini mengindikasikan bahwa printed teaching material (modul) IPA yang telah digunakan dalam pembelajaran sesuai dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep yang diajarkan. Berdasarkan dari hasil tes ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan berhasil mendukung pencapaian tujuan pembelajaran dengan baik. Hasil tes rumpang yang diperoleh dari enam siswa menunjukkan pemahaman yang baik terhadap materi IPA, dengan skor rata-rata 96.67. Tes rumpang sendiri merupakan metode evaluasi di mana kata-kata dihilangkan secara sistematis dari teks, dan siswa diminta mengisi kata-kata tersebut untuk menguji keterbacaan dan pemahaman mereka. Teknik ini sering digunakan untuk mengukur seberapa baik siswa memahami konsep yang diajarkan.

Tes rumpang yang dilakukan terhadap enam siswa kelas 4 menunjukkan hasil yang positif. Sebagian besar siswa mampu mengisi bagian yang hilang dalam tes rumpang dengan benar, yang menunjukkan pemahaman yang baik terhadap materi yang diajarkan. Tes ini juga menunjukkan bahwa printed teaching material efektif dalam membantu siswa memahami konsep-konsep IPA secara mandiri. Secara keseluruhan, modul ini berhasil meningkatkan keterampilan proses sains siswa, meskipun diperlukan beberapa perbaikan lebih lanjut untuk meningkatkan interaktivitas pembelajaran. Menurut penelitian, ada beberapa tingkatan untuk menginterpretasi hasil tes rumpang. Jika skor tes melebihi 60%, maka siswa berada pada tingkat "mandiri" atau memiliki pemahaman yang sangat baik. Skor siswa pada tes Anda

menunjukkan bahwa modul yang digunakan efektif karena sebagian besar siswa berada pada tingkat pemahaman mandiri (Widyasari Press, n.d).

Meskipun demikian, tes rumpang ini lebih fokus pada pemahaman teks dan keterbacaan, dan belum sepenuhnya mengukur keterampilan proses sains (KPS) siswa. Untuk mengevaluasi KPS, diperlukan alat evaluasi tambahan yang lebih spesifik, seperti tes praktik atau observasi langsung dalam kegiatan ilmiah (Nova Budi Liyana, n.d).

KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil validasi oleh dua ahli dan satu praktisi menunjukkan bahwa printed teaching material (modul) IPA berbasis multirepresentasi sudah memenuhi kriteria validitas dengan beberapa saran yang berfokus pada penyusunan alur pembelajaran dan peningkatan interaktivitas siswa. Ahli materi dan desain instruksional serta praktisi menyatakan bahwa konten sudah akurat dan layak digunakan. Hasil tes rumpang yang dilakukan pada enam siswa kelas 4 menunjukkan bahwa modul ini praktis dan efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep IPA, dengan sebagian besar siswa mampu mengisi bagian tes dengan benar. Modul ini dinilai mampu mendukung pengembangan keterampilan proses sains siswa secara mandiri.

DAFTAR RUJUKAN

1. Andikalan, T. H., Supeno, S., & Wicaksono, I. (2022). Kemampuan inkuiri siswa SMP dalam pembelajaran IPA memanfaatkan media E-LKPD. *Pedagogi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 22(1), 39-45.
2. Angelia, Y., Supeno, S., & Suparti, S. (2022). Keterampilan proses sains siswa sekolah dasar dalam pembelajaran ipa menggunakan model pembelajaran inkuiri. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8296-8303.
3. Anissa, M. (2018). Pengembangan Modul IPA Berbasis Keterampilan Proses Sains Untuk Mengembangkan Karakter Pada Siswa Kelas VA SDN 007 Tarakan.
4. Ardalia, E., Magdalena, I., & Rosnaningsih, A. (2022). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis CASE (Creative, Active, Systematic, Effective) pada Mata Pelajaran Bahasa Inggris Kelas IV Di Sekolah Dasar Negeri Karawaci Baru 4 Kota Tangerang. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(2), 9999-10008.
5. Dionisius, I. M. K., Margunayasa, I. G., & Kusmaryatni, N. N. (2019). Pengaruh Pembelajaran Pogil terhadap Keterampilan Proses Sains. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 7(3).
6. Efendi, Y., & Riyanto, A. (2010). Persepsi mahasiswa terhadap bahan ajar non cetak (BANC) program websuplement mata kuliah english for translation/bing3312 program studi DIII Penerjemahan. *Research report*. Available from UT-Digital Library (Publication No. 81853).
7. Handayani, L., & Kusairi, S. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Keterampilan Proses Sains Pada Materi Perubahan Fisika Dan Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(2), 233-240.
8. Indah, I. A. A., & Wahyuni, D. (2022). Pengaruh Model Problem-based Learning Disertai Lkpd Berbasis Multirepresentasi Pada Pembelajaran IPA Terhadap Scientific Reasoning Skills Siswa SMP. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 12(2), 97-104.
9. Jumatun, S., Supeno, S., & Budiarto, A. S. (2023). Pengembangan E-LKPD Berbasis Diagram Berpikir Mutlidimensi untuk Meningkatkan Keterampilan Inkuiri dan Hasil Belajar Siswa SMP/MTs pada Pembelajaran IPA. *Pendekar: Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 6(1), 28-33.
10. Junisawati, dkk. (2021). Pengembangan Modul IPA SD Berbasis Research Based Learning (RBL) untuk Keterampilan 4 C's Siswa Kelas IV pada Tema Pahlawanku. Universitas Dharmas Indonesia.

9. Karmila, D. D., Supeno, S., & Subiki, S. (2019). Keterampilan Inkuiri Siswa SMA dalam Model Pembelajaran Inkuiri Berbantuan Virtual Laboratory. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 8(3), 151-158. Kemendikbud Badan Standar Kurikulum No. 033/H/KR/2022. Pedoman Penilaian Keterampilan Proses Sains di Sekolah Dasar.
10. Khotimah, K., Nyeneng, I. D. P., & Sesunan, F. (2017). Pengaruh Kemampuan Berpikir Kritis Dan Respons Bahan Ajar Multirepresentasi Terhadap Hasil Belajar. *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*, 5(3), 1199-17.
11. Kurniawan, F.A. (2024). Model Pembelajaran Kolaboratif IPA Berbasis Multirepresentasi di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 8232-8247.
12. Kusumawati, N. (2022). Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. CV. AE MEDIA GRAFIKA.
13. Lepiyanto, A. (2017). Analisis Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Berbasis Praktikum. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(2), 156-161.
14. Magdalena, I., Prabandani, R. O., Rini, E. S., Fitriani, M. A., & Putri, A. A. (2020). Analisis Pengembangan Bahan Ajar. *Nusantara*, 2(2), 180-187.
15. Liyana, N.B. (n.d.). Teks uji rumpang. Nova Budi Liyana. <http://novabudiliyana.blogspot.com/2011/11/teks-uji-rumpang.html>
16. Nurohmah, S., & Amalia, E. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 10(1), 15-27.
17. Setiawan, A. (2019). Peningkatan Kemampuan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Suhu Dan Kalor. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 5(1), 1-9.
18. Siahaan, K. W. A., Lumbangaol, S. T., Marbun, J., Nainggolan, A. D., Ritonga, J. M., & Barus, D. P. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dengan Multi Representasi Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Penguasaan Konsep IPA. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 195-205.
19. Sudrajat, A., Zainuddin, Z., & Misbah, M. (2017). Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X Ma Muhammadiyah 2 Al Furqan Melalui Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 1(2), 74-85.
20. Suparman Atwi, Desain Instruksional Modern Panduan Para Pengajar Dan Inovator Pendidikan, Keempat (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2019), 106–107 106–107.
21. Syafitri, R. A., & Tressyalina. (2020). The Importance Of The Student Worksheets Of Electronic (E-LKPD) Contextual Teaching And Learning (CTL) In Learning To Write Description Text During Pandemic COVID-19. *Proceedings Of The 3rd International Conference On Language, Literature, And Education (ICLLE 2020)*. 32-43.
22. Wahyuni, S., & Harjono, A. (2020). Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Ekosistem. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 5(9), 1195-1204.
23. Wahyuningsih, P., & Fatonah, S., 2021. Analisis Berkomunikasi Dalam Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Pembelajaran Daring Pada Mata Pelajaran IPA Kelas V Di SDN 2 Negerikatong Pesawaran Lampung. *Jurnal Penelitian Pendidikan & Pembelajaran*.
24. Wedyawati, N., & Lisa, Y. (2019). Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. Deepublish.
25. Widyasari Press. (n.d.). Implementasi teknik uji rumpang. Widyasari Press. <https://widyasari-press.com/implementasi-teknik-uji-rumpang>.
26. Yuliati, Y. (2016). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 2(2).