

Pengembangan LKPD Berbasis *Question Prompt Scaffolding* untuk Meningkatkan *Scientific Writing Skill* Peserta Didik pada Pembelajaran IPA SMP

Fenti Defita Sari, Supeno*, Zainur Rasyid Ridlo

Universitas Jember, Indonesia

*supeno.fkip@unej.ac.id

Abstract

In science learning, scientific writing skills are an important aspect that can be an indicator of learning success and are of great benefit for students. In fact, scientific writing skills still need to be improved. So teaching materials are needed that can provide assistance to students to practice their scientific writing skills, one of them is student worksheet based on question prompt scaffolding. The purpose of this study is to describe the validity, practicality, and effectiveness of student worksheet based on the question prompt scaffolding. The type of research used is research and development. The research design used is the ADDIE model which consists of five phase, namely analysis, design, develop, implement, and evaluate. The location where this research was conducted is SMP Negeri 1 Jember. Validity reached a value of 97% which is included in the valid category. Practicality reached a value of 94% which is included in the practical category. Analysis of effectiveness using the N-gain test which obtained an overall average N-gain in laboratory reports 1 and 2 of 0,123 in the low category, and an overall average N-gain in laboratory reports 2 and 3 of 0,301 in the medium category. These results indicate a fairly good increase, from the low to medium category. The students' response result received a rating of 82.67% in the very good category. Thus, it can be concluded that this student worksheet is valid, practical, and effective in improving students' scientific writing skills in science learning.

Keywords: *Student Worksheet; Scaffolding; Question Prompt; Scientific Writing Skill*

Abstrak

Pada pembelajaran IPA, keterampilan menulis ilmiah adalah aspek penting yang dapat menjadi indikasi keberhasilan belajar dan sangat berguna untuk siswa. Nyatanya, keterampilan menulis ilmiah masih sangat perlu ditingkatkan. Sehingga diperlukan bahan ajar yang dapat memberikan bantuan kepada siswa untuk melatih keterampilan menulis ilmiahnya, bantuan tersebut berupa LKPD berbasis *question prompt scaffolding*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menjabarkan tentang validitas, kepraktisan, dan keefektifan LKPD berbasis *question prompt scaffolding* yang telah dikembangkan. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*research & development*). Desain penelitian yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap, yaitu analisis (*analyze*), desain (*design*), pengembangan (*develop*), implementasi (*implement*), dan evaluasi (*evaluate*). Tempat yang digunakan untuk melaksanakan penelitian ini yaitu SMP Negeri 1 Jember. Validitas diperoleh skor sebesar 97% yang termasuk dalam kategori valid. Kepraktisan diperoleh skor sebesar 94% yang termasuk dalam kategori praktis. Analisis efektivitas menggunakan uji *N-gain* yang memperoleh hasil rata-rata keseluruhan *N-gain* laporan praktikum 1 dan 2 sebesar 0,123 dengan kategori rendah, dan rata-rata keseluruhan *N-gain* laporan praktikum 2 dan 3 sebesar 0,301 dengan kategori sedang. Hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan yang cukup baik, yakni dari kategori rendah menjadi sedang. Hasil respon siswa memperoleh skor sebesar 82,67% yang termasuk dalam kategori sangat

baik. Dengan ini, dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis *question prompt scaffolding* valid, praktis, dan efektif digunakan untuk meningkatkan keterampilan menulis ilmiah siswa pada pembelajaran IPA.

Kata Kunci: LKPD, *Scaffolding*, *Question Prompt*, Keterampilan Menulis Ilmiah

Pendahuluan

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan sebuah ilmu yang mempelajari segala sesuatu tentang gejala yang terjadi di alam, baik itu benda hidup maupun benda mati (Hakim et al., 2022). Substansi mata pelajaran IPA pada tingkat SMP adalah pembelajaran IPA terpadu. Firdaus & Wilujeng (2018) menyebutkan bahwa keterpaduan pada pembelajaran IPA merupakan suatu pendekatan yang mengkombinasikan sebagian banyak bidang kajian dalam ruang lingkup IPA menjadi satu kesatuan pokok bahasan. Pembelajaran IPA memfokuskan peserta didik terlibat langsung dalam memahami dan mengamati alam sekitar secara ilmiah (Meryastiti et al., 2022). Pada pembelajaran IPA, siswa dituntut untuk berpikir secara kritis untuk mengkonstruksi secara mandiri konsep-konsep yang dipelajari secara utuh sehingga dapat diimplementasikan untuk pemecahan masalah yang ada di sekitar. IPA dalam pembelajarannya juga menuntut peserta didik mempunyai kemampuan abad 21 yang artinya pembelajaran IPA membutuhkan keterampilan berpikir siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang ada (Wahyuni et al., 2022). Pada saat berpikir kritis, seseorang akan dapat melakukan analisis dan refleksi dari hasil pemikirannya baik secara lisan maupun tulisan. Dengan ini, keterampilan berpikir kritis peserta didik dapat ditinjau dari hasil menulis ilmiah siswa karena dalam menulis ilmiah secara tidak langsung siswa akan menerapkan, mensintesis, dan mengevaluasi pengetahuannya (Jannah et al., 2021).

Keterampilan menulis ilmiah merupakan kegiatan menulis yang sesuai dan mengikuti kaidah karya ilmiah (Jannah et al. 2021). Menulis sendiri merupakan suatu cara yang dilakukan seseorang untuk mengutarakan apa yang ada dipikirkannya dan menuangkan hasil berpikir kritis, merancang ide-ide dalam sebuah konsep serta merangsang untuk membangun pemahamannya dalam bentuk tulisan (Kusumawati et al., 2020). Menulis ilmiah bertujuan untuk memecahkan dan menelaah persoalan yang didasari pada kerangka metode penulisan ilmiah (Nugraheni, 2019). Menulis ilmiah dapat menjadi sebuah wadah untuk peserta didik dalam mengembangkan pemahamannya dan mengutarakan ide-ide yang dimiliki sebagai tujuan dari pembelajaran IPA dalam bentuk komunikasi tertulis (Chang et al., 2010).

Keterampilan menulis ilmiah berkaitan erat dengan peserta didik pada masa sekarang. Tuntutan pendidikan saat ini semakin kompetitif sehingga membutuhkan keterampilan menulis ilmiah untuk memecahkan berbagai macam persoalan secara tepat (Asmara & Kusumaningrum, 2020). Di dalam pembelajaran, menulis merupakan aspek yang penting karena dapat menjadi indikasi keberhasilan belajar dalam menganalisis dan merefleksikan hasil pemikirannya yang masuk kedalam keterampilan berpikir tingkat tinggi (Mardiani et al., 2018). Menulis membuat seseorang dapat meningkatkan kompetensinya untuk meraih kesuksesan dalam pekerjaannya. Hal ini karena menulis dapat dijadikan untuk memperkuat keyakinan orang lain terhadap kemampuan yang dimiliki (*self-branding*) (Yusuf et al., 2017). Dengan demikian, mempunyai keterampilan menulis ilmiah sangat penting bagi peserta didik.

Kenyataannya, keterampilan menulis ilmiah peserta didik masih sangat perlu ditingkatkan (Asmara and Kusumaningrum 2020). Amilia (2018) menyebutkan bahwa kebanyakan siswa masih kesulitan dalam menyusun tulisannya seperti merumuskan masalah, mengolah data, merujuk dan lain sebagainya. Kurangnya keterampilan menulis

ilmiah juga dibenarkan oleh Septafi (2021) dalam penelitiannya yang menjelaskan bahwa siswa masih banyak yang hanya menyalin dan menempel tulisan orang lain yang telah dipublikasikan, padahal tulisan tersebut seharusnya dibaca, dipahami, dikembangkan, atau bila perlu disanggah jika terdapat informasi yang kurang relevan. Selain itu, hasil wawancara yang dilakukan penulis dengan guru IPA SMP Negeri 1 Jember memperlihatkan bahwa pada pembelajaran IPA siswa belum terbiasa untuk menulis ilmiah berupa laporan praktikum yang terdiri dari identifikasi masalah, rumusan masalah, hipotesis, alat dan bahan yang dibutuhkan, langkah-langkah percobaan/praktikum, tabel hasil pengamatan, analisis data serta kesimpulan. Dengan ini, dapat dikatakan bahwa keterampilan menulis ilmiah siswa perlu diasah dan ditingkatkan.

Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan keterampilan menulis ilmiah peserta didik masih rendah. Rendahnya kemampuan tersebut dapat disebabkan oleh kurang terlatihnya peserta didik untuk menulis ilmiah, serta model pembelajaran yang diimplementasikan oleh pendidik masih belum mengakomodasi peserta didik dalam melatih keterampilan menulis ilmiah (Dispriyani et al., 2015). Selain itu media pembelajaran, bahan ajar dan rendahnya minat baca siswa juga dapat mempengaruhi hal tersebut.

Untuk mengatasi rendahnya keterampilan menulis ilmiah siswa terdapat solusi yang telah dilakukan, Azani (2021) menyebutkan bahwa keterampilan menulis ilmiah siswa dapat ditingkatkan dengan pembelajaran inkuiri. Namun, siswa masih kesulitan dalam melaksanakan aktivitas inkuiri, seperti tidak dapat mengendalikan variabel dan mendukung teori yang ada dengan bukti yang telah didapatkan (Lee et al., 2010). Hal tersebut dapat menyebabkan tujuan pembelajaran tidak tercapai secara maksimal. Dengan demikian, pada pembelajaran tersebut masih dibutuhkan bantuan untuk mengatasi hal-hal yang menyulitkan siswa untuk mengasah keterampilan menulis ilmiahnya.

LKPD berbasis *question prompt scaffolding* dapat menjadi salah satu bantuan yang dapat diberikan untuk membimbing siswa dalam membuat tulisan ilmiahnya seperti laporan laboratorium. *Question prompt* (pertanyaan pembimbing) merupakan bantuan berupa pertanyaan yang membimbing peserta didik dalam proses belajar dan mengembangkan keterampilannya (Setyarini et al., 2017). *Question prompt* digunakan sebagai *scaffolding* untuk membimbing siswa menuju tujuan pembelajaran yang tepat (Mahtari et al., 2020). Implementasi *question prompt scaffolding* akan membantu siswa menjadi lebih fokus dalam menulis laporan praktikum karena siswa nantinya akan menuliskan informasi yang dibutuhkan pada laporan praktikum yang dibuat (Deiner et al., 2012). Mardiani et al. (2018) juga menyebutkan bahwa lembar kerja siswa berbasis *question prompt scaffolding* dapat diaplikasikan untuk meningkatkan keterampilan menulis ilmiah siswa (Mardiani et al., 2018).

Penelitian yang menggunakan LKPD berbasis *question prompt scaffolding* untuk meningkatkan keterampilan menulis ilmiah sebelumnya telah dilakukan oleh Mardiani et al. (2018) yang menunjukkan hasil bahwa LKPD berbasis *question prompt scaffolding* mampu meningkatkan keterampilan menulis ilmiah siswa SMA pada pembelajaran fisika. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Supeno et al. (2023) juga menunjukkan hasil bahwa *question prompt scaffolding* memiliki pengaruh yang signifikan pada keterampilan menulis ilmiah siswa. Hal yang sama dari penelitian sebelumnya adalah bahan ajar yang dikembangkan berupa LKPD berbasis *question prompt scaffolding* dan penskoran laporan praktikum siswa yang menggunakan rubrik *scientific writing universal* yang dikembangkan oleh Grimberg dan Hand (2009). Serta hal yang berbeda dari penelitian sebelumnya adalah jenis penelitian, subjek penelitian, dan jenjang pendidikan.

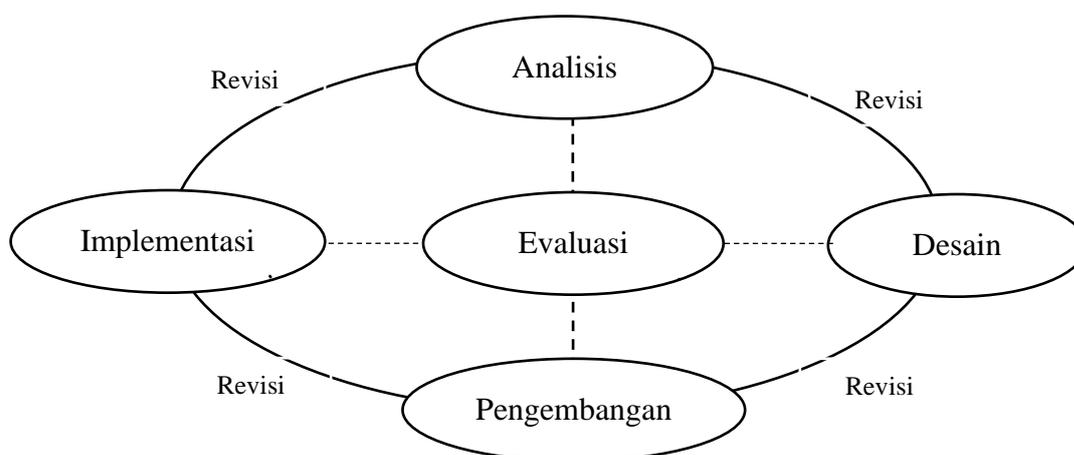
Alasan pemilihan mata pelajaran IPA pada jenjang SMP adalah karena bahan ajar yang digunakan dalam peningkatan keterampilan menulis ilmiah siswa SMP pada mata

pelajaran IPA masih sangat minim. Selain itu, pelatihan keterampilan menulis ilmiah pada jenjang SMP juga sangat minim pada kegiatan pembelajaran IPA. Berdasarkan uraian-uraian diatas, peneliti akan mengembangkan LKPD berbasis *question prompt scaffolding* untuk meningkatkan *scientific writing skill* peserta didik pada pembelajaran IPA SMP yang valid, praktis, dan efektif.

Metode

Penelitian ini menggunakan jenis Penelitian dan Pengembangan (*Research & Development*). Hal yang dilakukan pada penelitian ini adalah mengembangkan sebuah produk berupa LKPD berbasis *question prompt scaffolding* untuk meningkatkan *scientific writing skill* siswa. Desain penelitian penelitian kali ini merupakan model pengembangan ADDIE. Branch (2009) menyebutkan kelebihan model pengembangan ADDIE adalah sangat cocok digunakan untuk pengembangan produk pendidikan serta sumber belajar lainnya.

Tempat yang digunakan untuk melaksanakan penelitian ini yaitu SMP Negeri I Jember. Waktu pelaksanaan penelitian ini adalah semester genap Tahun Ajaran 2022/2023. Hal yang menjadi pertimbangan dalam memilih sekolah ini adalah pembelajaran IPA di SMP Negeri 1 Jember belum pernah menggunakan LKPD berbasis *question prompt scaffolding* untuk meningkatkan *scientific writing skill*. Pengumpulan data menggunakan beberapa teknik, diantaranya observasi, kuisioner, wawancara, dan dokumentasi. Selain itu, pengumpulan data yang dilakukan menggunakan beberapa instrumen, diantaranya lembar validasi, angket respon siswa, lembar observasi keterlaksanaan, dan non-tes (laporan praktikum).



Gambar 1. Model Pengembangan ADDIE
(Branch, 2009)

Pengembangan LKPD berbasis *question prompt scaffolding* untuk meningkatkan *scientific writing skill* siswa menggunakan desain pengembangan ADDIE yang terdapat lima tahapan, diantaranya analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Pada gambar, tiap-tiap tahapan dihubungkan dengan tahapan evaluasi oleh garis putus-putus. Garis putus-putus tersebut mempunyai arti bahwa terdapat pengkajian ulang masing-masing tahapan dengan memungkinkan adanya perbaikan yang disesuaikan. Tahap analisis terdiri dari analisis kinerja, analisis siswa, analisis fakta, analisis konsep, prinsip, dan prosedur materi pembelajaran, serta analisis tujuan pembelajaran. Pada tahap desain dilakukan perancangan LKPD berbasis *question prompt scaffolding* untuk meningkatkan keterampilan menulis ilmiah (*scientific writing skill*) siswa pada materi tekanan zat dan penerapannya yang ada pada kehidupan sehari-hari menggunakan

software canva. Pada tahap pengembangan ini akan melalui uji validitas yang dilakukan oleh tiga ahli pendidikan dengan mengisi lembar validitas. Pada tahap implementasi, LKPD berbasis *question prompt scaffolding* diimplementasikan ke dalam pembelajaran IPA di SMP Negeri 1 Jember tahun ajaran 2022/2023 pada siswa kelas VIII-G semester genap. Kemudian, pada tahap evaluasi dilakukan evaluasi untuk mengetahui pengaruh penggunaan LKPD ini untuk keterampilan menulis ilmiah siswa.

Teknik analisis data validitas LKPD berbasis *Question Prompt Scaffolding* dihitung berdasarkan nilai pada lembar validasi yang validatornya terdiri dari tiga validator, diantaranya dua dosen Pendidikan IPA Universitas Jember dan satu guru IPA Kelas VIII SMP Negeri 1 Jember. Penilaian pada lembar validasi mencakup aspek isi, materi, penyajian, bahasa, dan kegrafikan. Rumus untuk menganalisis data validitas sebagai berikut:

$$P \text{ skor validasi (\%)} = \frac{\Sigma \text{ skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{ skor maksimal}} \times 100\%$$

Teknik analisis data kepraktisan LKPD berbasis *question prompt scaffolding* dihitung berdasarkan data yang diperoleh lembar observasi keterlaksanaan yang diisi oleh tiga observer pada proses pembelajaran IPA menggunakan LKPD berbasis *question prompt scaffolding*. Skor keterlaksanaan yang didapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Total skor yang dicapai}}{\text{Totak skor maksimal}} \times 100\%$$

Instrumen untuk memperoleh data keefektifan adalah angket respon siswa dan skor laporan laboratorium siswa. Data respon siswa didapatkan melalui angket respon siswa terhadap LKPD berbasis *question prompt scaffolding*. Data yang diperoleh diakumulasikan menjadi persentase respon siswa terhadap LKPD berbasis *question prompt scaffolding*. Rumus yang digunakan untuk menghitung presentase sebagai berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Total skor yang dicapai}}{\text{Totak skor maksimal}} \times 100\%$$

Untuk teknik analisis keterampilan menulis ilmiah, uji *N-gain* digunakan untuk mengetahui hasil peningkatan keterampilan menulis ilmiah (*scientific writing skill*) siswa. uji *N-gain* dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_f \rangle - \langle S_t \rangle}{100 - \langle S_t \rangle}$$

Keterangan:

- $\langle g \rangle$ = nilai *N-gain*
- $\langle S_f \rangle$ = skor laporan praktikum ke-2
- $\langle S_t \rangle$ = skor laporan praktikum ke-1

Hasil dan Pembahasan

Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang menghasilkan produk berupa LKPD berbasis *question prompt scaffolding* yang kemudian diterapkan pada materi tekanan zat dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari kelas di VIII-G SMP Negeri 1 Jember. Berikut adalah hasil penelitian yang dijabarkan secara detail dari tiap-tiap tahapan yang telah dilaksanakan.

1. Tahap Analisis (*Analyze*)

Pada tahapan ini, analisis dilakukan dari berbagai referensi yang ada dan kegiatan wawancara. Tahapan ini terdiri dari analisis kinerja, analisis siswa, analisis fakta, konsep, prinsip, dan prosedur pembelajaran, serta analisis tujuan pembelajaran. Pada tahapan

penyusunan isi LKPD, disesuaikan dengan kaidah penulisan karya ilmiah yang terdiri dari identifikasi masalah, rumusan masalah, hipotesis, alat dan bahan yang diperlukan untuk praktikum atau percobaan, gambar kerja, langkah percobaan, tabel hasil pengamatan, analisis data, dan kesimpulan.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap ini, hal yang dilakukan yakni validasi ahli dan revisi produk LKPD. berbasis *question prompt scaffolding*. Skala *likert* yang terdiri dari skala 1 hingga 4 digunakan untuk penilaian validator, skala 1 bermakna sangat kurang, skala 2 bermakna kurang, skala 3 bermakna baik, dan skala 4 bermakna sangat baik. Pada lembar validasi ahli terdapat lima aspek yang akan dinilai meliputi aspek isi, materi, penyajian, bahasa, dan kegrafikan. Hasil validasi LKPD berbasis *question prompt scaffolding* yang dilakukan validator ahli dipaparkan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi LKPD Berbasis *Question Prompt Scaffolding*

No.	Aspek Penilaian	Skor Interval (%)			Rerata (%)	Kategori
		Validator 1	Validator 2	Validator 3		
1.	Isi	100	88	100	96	Sangat valid
2.	Materi	94	100	100	98	Sangat valid
3.	Penyajian	100	94	100	98	Sangat valid
4.	Bahasa	100	95	100	98	Sangat valid
5.	Kegrafikan	100	85	95	93	Sangat valid
Rerata nilai validasi		99	92	99	97	Sangat valid

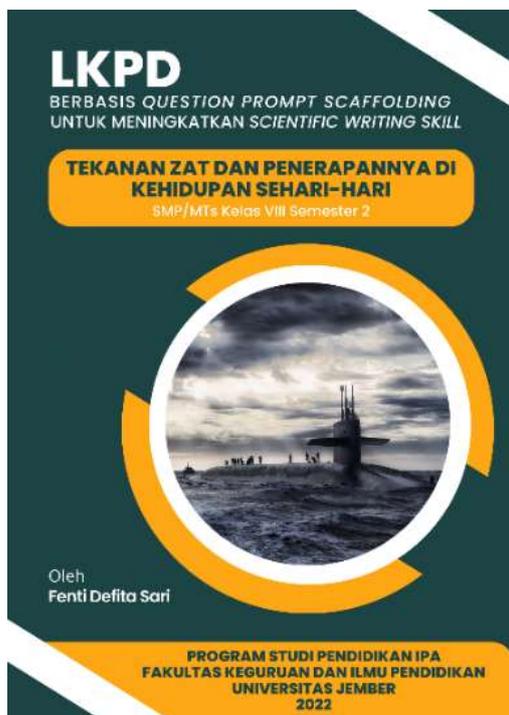
Berdasarkan hasil analisis validasi LKPD berbasis *question prompt scaffolding* diperoleh skor sebesar 97% dengan kategori sangat valid. Zahroh & Yuliani (2021) menyebutkan bahwa LKPD yang memperoleh skor validasi sebesar lebih dari 70% dapat dikatakan valid dan LKPD yang tergolong sangat valid merupakan LKPD telah memenuhi unsur dan syarat LKPD yang baik. Hal tersebut juga selaras dengan Naikofi et al. (2022) yang menyebutkan bahwa LKPD yang mendapat skor presentase kevalidan sebesar 90,54% adalah LKPD yang masuk masuk pada kriteria sangat layak. Validasi pada LKPD sendiri dibutuhkan untuk perbaikan pada LKPD yang dikembangkan atas dasar saran yang diberikan oleh ahli sehingga LKPD yang telah diperbaiki nantinya dapat diuji cobakan (Ain & Mitarlis, 2020).

Terdapat juga revisi yang dilakukan berdasarkan hasil komentar dan saran validator sebagai data kualitatif untuk meningkatkan kualitas LKPD berbasis *question prompt scaffolding* yang dikembangkan. Hasil komentar dan saran validator serta revisi LKPD yang telah dilakukan dijabarkan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil komentar dan saran validator serta revisi LKPD

No.	Komponen yang diperbaiki	Saran validator	Sebelum direvisi	Sesudah direvisi
1.	Kegrafikan	Sampul LKPD berbasis <i>question prompt scaffolding</i> kegiatan serta diberi keterangan LKPD berapa dan digunakan	Sampul LKPD berbasis <i>question prompt scaffolding</i> hanya satu ke	Setiap kegiatan LKPD berbasis <i>question prompt scaffolding</i> terdapat sampul dan ditambahkan keterangan LKPD

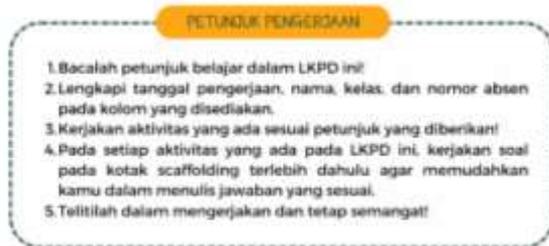
	untuk pertemuan ke berapa.	ke berapa dan digunakan untuk pertemuan ke berapa
2. Bahasa	Pada bagian petunjuk pengerjaan pada LKPD berbasis <i>question prompt scaffolding</i> LKPD ditambahkan simbol <i>question prompt scaffolding</i> yang sesuai untuk setiap petunjuk.	Tidak ada simpol di bagian petunjuk pengerjaan pada LKPD berbasis <i>question prompt scaffolding</i> . Peneliti menambahkan simbol untuk setiap petunjuk pengerjaan pada LKPD berbasis <i>question prompt scaffolding</i> .
3. Bahasa	Pada LKPD kegiatan 1. untuk permasalahan tekanan air laut lebih baik menggunakan contoh mencari ikan daripada bulu babi karena tidak semua siswa tahu tentang bulu babi	Pada LKPD kegiatan 1. untuk permasalahan tekanan air laut Pada LKPD kegiatan 1. untuk permasalahan tekanan air laut menggunakan contoh mencari ikan.



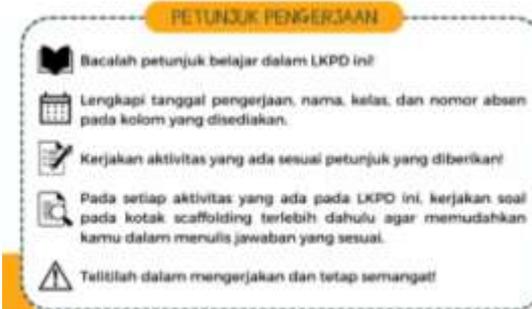
Gambar 3. Tampilan Sampul LKPD Sebelum Revisi



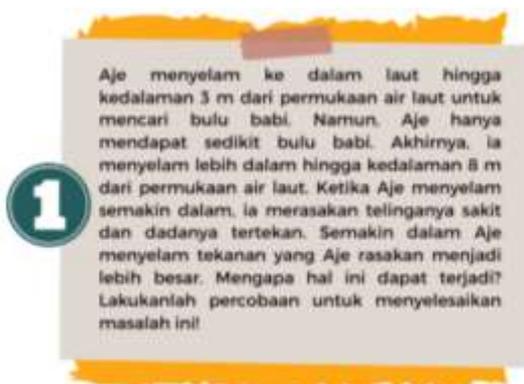
Gambar 4. Tampilan Sampul LKPD Sesudah Revisi



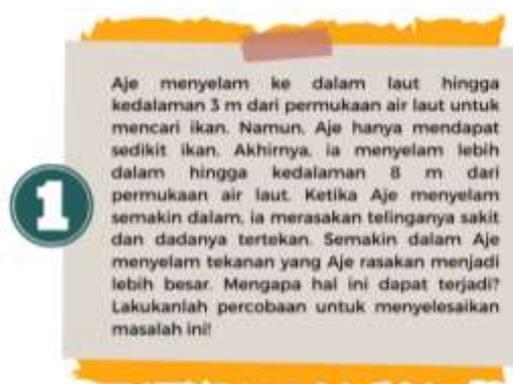
Gambar 5. Tampilan Petunjuk Pengerjaan LKPD Sebelum Direvisi



Gambar 6. Tampilan Petunjuk Pengerjaan LKPD Sesudah Direvisi



Gambar 7. Tampilan Petunjuk Pengerjaan LKPD Sebelum Direvisi



Gambar 8. Tampilan Petunjuk Pengerjaan LKPD Sesudah Direvisi

LKPD berbasis *question prompt scaffolding* dinyatakan sangat valid melalui penilaian beberapa aspek, diantaranya aspek isi, aspek materi, aspek penyajian, aspek bahasa, dan aspek kegrafikan. Pada aspek isi dan materi, LKPD berbasis *question prompt scaffolding* dinyatakan sangat valid. Dengan ini, konten atau isi LKPD berbasis *question prompt scaffolding* sudah sesuai dengan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, dan indikator keterampilan menulis ilmiah.

Pada aspek penyajian, bahasa, dan kegrafikan, LKPD berbasis *question prompt scaffolding* dinyatakan sangat valid. Penyajian pada LKPD berbasis *question prompt scaffolding* sudah urut, konsisten dan jelas. Pada aspek bahasa, ketepatan kalimat pada LKPD berbasis *question prompt scaffolding*, keterbacaan pesan, kejelasan petunjuk, serta penggunaan istilah dan simbol sudah baik. Selain itu, susunan bahasa juga sudah disesuaikan dengan tingkat perkembangan siswa. Kemudian, pada aspek kegrafikan, desain dan sampul LKPD, kombinasi warna, dan tata letak juga sudah baik. Huruf yang digunakan juga sudah menarik dan mudah dibaca.

Berdasarkan hasil validasi yang didapatkan dan memperhatikan saran dari validator yang kemudian dilakukan revisi, maka LKPD berbasis *question prompt scaffolding* dapat dikategorikan sangat valid dan dapat diimplementasikan di SMP Negeri 1 Jember.

4. Tahap Implementasi (*Implement*)

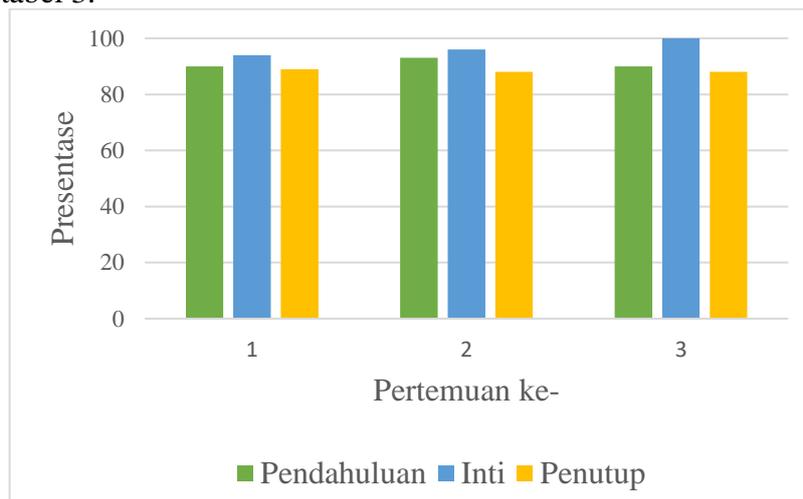
Pada tahapan ini, uji coba LKPD berbasis *question prompt scaffolding* yang telah dikembangkan dilakukan oleh peneliti. Kegiatan uji coba dilakukan dalam pembelajaran IPA kepada siswa kelas VIII-G SMP Negeri 1 Jember. Hasil uji coba LKPD berbasis *question prompt scaffolding* adalah data keterlaksanaan pembelajaran menggunakan

LKPD berbasis *question prompt scaffolding* yang didapat melalui lembar observasi keterlaksanaan yang diisi oleh tiga observer. Hasil analisis keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *question prompt scaffolding* ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran

Kegiatan	Pertemuan ke- (%)			Presentase (%)	Kategori
	1	2	3		
Pendahuluan	90	93	90	91	Sangat praktis
Inti					
1. Memahami permasalahan yang ada pada LKPD	100	92	100	97	Sangat praktis
2. Merumuskan masalah	92	100	100	97	Sangat praktis
3. Membuat hipotesis	92	100	100	97	Sangat praktis
4. Melakukan percobaan	100	100	100	100	Sangat praktis
5. Mencatat hasil pada tabel hasil pengamatan	100	92	100	97	Sangat praktis
6. Menulis analisis data hasil pengamatan	83	92	92	89	Sangat praktis
7. Menulis kesimpulan	83	100	100	94	Sangat praktis
8. Mempresentasikan hasil kesimpulan	83	83	100	89	Sangat praktis
Penutup	89	88	88	88	Sangat praktis
Rata-rata keseluruhan	91	94	97	94	Sangat praktis

Berikut merupakan gambar yang mengitepretasikan keterlaksanaan pembelajaran berdasarkan tabel 3.



Gambar 9. Grafik keterlaksanaan pembelajaran

Berdasarkan hasil analisis yang didapat menunjukkan bahwa presentase nilai rata-rata keseluruhan keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *question prompt scaffolding* sebesar 94% yang termasuk kategori sangat praktis. Dengan ini, dapat dikatakan bahwa keterlaksanaan pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *question prompt scaffolding* sangat terlaksana. Hal ini selaras dengan penelitian Zahroh & Yuliani (2021) yang menyebutkan bahwa LKPD yang memperoleh rerata skor lebih dari 70% dapat dikategorikan praktis dan layak digunakan. Asmara et al. (2023) juga menyebutkan bahwa skor presentase pada kepraktisan dengan rentang 81-100% termasuk kedalam kategori sangat praktis.

LKPD berbasis *question prompt scaffolding* dapat dikatakan praktis karena terbukti mudah digunakan siswa dalam pembelajaran IPA. Pada kegiatan inti pembelajaran IPA yang telah dilakukan, seperti memahami permasalahan yang ada pada LKPD, merumuskan masalah, membuat hipotesis, melakukan percobaan, mencatat hasil pada tabel hasil pengamatan, menulis analisis data hasil pengamatan, menulis kesimpulan dan mempresentasikan hasil yang didapat terbukti dapat dilakukan dengan baik oleh siswa. LKPD yang termasuk kategori praktis adalah LKPD yang mudah digunakan dan memenuhi kriteria kepraktisan (Wijayanti, et al.,2022).

Pada pelaksanaan kegiatan pembelajaran terdapat juga beberapa kendala yang dialami. Kendala yang dialami diantaranya, (1) keterbatasan waktu yang ada saat melakukan kegiatan pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *question prompt scaffolding*; serta (2) beberapa siswa masih belum memahami langkah-langkah percobaan. Sedangkan untuk mengatasi kendala tersebut maka telah dilakukan beberapa solusi diantaranya, (1) memberikan instruksi kepada siswa untuk mempelajari LKPD berbasis *question prompt scaffolding* yang sudah dikirimkan beberapa hari sebelum kegiatan pembelajaran di grup *WhatsApp* sehingga siswa lebih siap dan waktu yang ada dapat digunakan dengan efisien; serta (2) lebih tegas dalam memberikan instruksi kepada siswa untuk mempelajari langkah-langkah percobaan yang ada pada LKPD berbasis *question prompt scaffolding* yang sudah dikirimkan beberapa hari sebelum kegiatan pembelajaran di grup *WhatsApp* dan menyediakan kesempatan siswa untuk bertanya hal-hal yang kurang jelas.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluate*)

Pada tahapan ini, dilakukan dua penilaian yaitu penilaian non tes (laporan praktikum/laboratorium), penilaian tes (evaluasi keterampilan menulis ilmiah), dan angket respon siswa. Peningkatan keterampilan menulis ilmiah dan respon siswa dapat menjadi acuan untuk melihat keefektifan LKPD berbasis *question prompt scaffolding*.

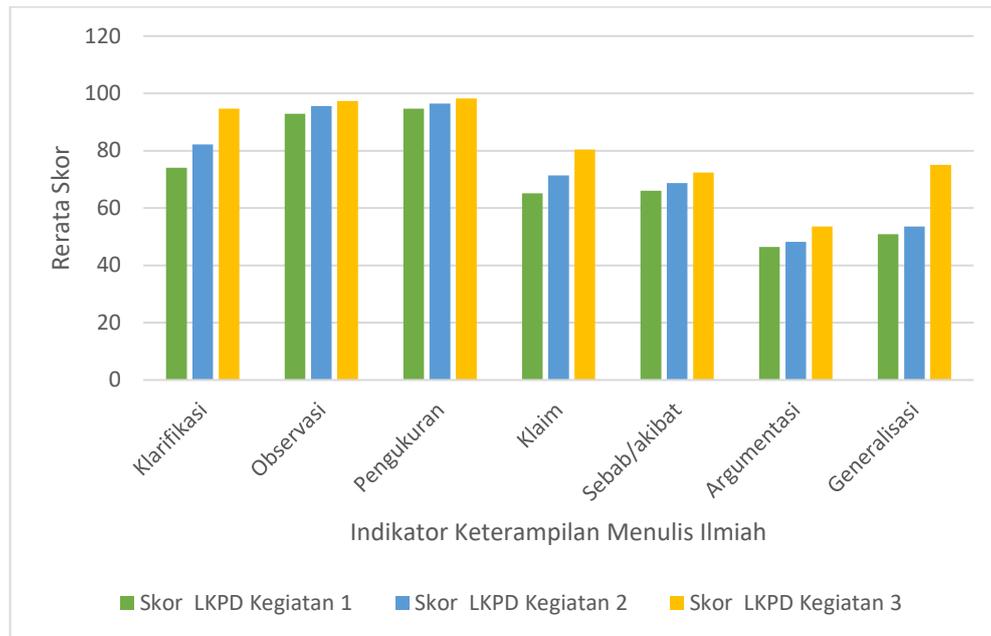
a. Penilaian Non-tes (Laporan Praktikum/Laboratorium)

Salah satu penilaian untuk mengukur keterampilan menulis ilmiah adalah dengan melakukan penskoran terhadap laporan praktikum yang sudah ditulis siswa setelah melakukan kegiatan praktikum. Laporan praktikum tersebut diberikan skor berdasarkan indikator dari rubrik *scientific writing universal* yang dikembangkan oleh Grimberg dan Hand (2009) yang telah disesuaikan. Hasil analisis ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Penskoran Keterampilan Menulis Ilmiah

Indikator	Rerata Skor Laporan Praktikum			<i>N-gain</i> laporan praktikum 1 dan 2	kriteria	<i>N-gain</i> laporan praktikum 2 dan 3	Kriteria
	kegiatan 1	kegiatan 2	kegiatan 3				
Klarifikasi	74,10	82,15	94,65	0,311	Sedang	0,700	Sedang
Observasi	92,85	95,53	97,33	0,374	Sedang	0,402	Sedang
Pengukuran	94,65	96,43	98,23	0,332	Sedang	0,503	Sedang
Klaim	65,18	71,43	80,35	0,179	Rendah	0,312	Sedang
Sebab/akibat	66,08	68,75	72,33	0,079	Rendah	0,114	Rendah
Argumentasi	46,43	48,15	53,58	0,032	Rendah	0,105	Rendah
Generalisasi	50,90	53,55	75,00	0,054	Rendah	0,462	Sedang
Rata-rata Keseluruhan	70,03	73,71	81,64	0,123	Rendah	0,301	Sedang

Berikut merupakan gambar yang mengitepretasikan keterlaksanaan pembelajaran berdasarkan tabel 4.



Gambar 10. Grafik Analisis Penskoran Keterampilan Menulis Ilmiah

Hasil analisis skor laporan praktikum siswa menunjukkan adanya peningkatan dari laporan praktikum kegiatan 1, 2, dan 3. Pada kegiatan 1, rata-rata laporan praktikum siswa kelas VIII-G sebesar 70,03, kemudian mengalami kenaikan pada laporan praktikum kegiatan 2 menjadi 73,71, dan mengalami kenaikan lagi pada laporan kegiatan 3 menjadi 81,64. Selain itu, hasil analisis penskoran laporan praktikum untuk setiap indikator keterampilan menulis ilmiah juga mengalami kenaikan.

Hasil analisis uji *N-gain* menunjukkan bahwa rerata keseluruhan *N-gain* laporan praktikum 1 dan 2 sebesar 0,123 yang termasuk kategori rendah, sedangkan rerata keseluruhan *N-gain* laporan praktikum 2 dan 3 sebesar 0,301 yang termasuk kategori sedang. Berdasarkan hal tersebut, diketahui bahwa terdapat peningkatan rerata skor *N-gain*, yakni dari kategori rendah menjadi sedang. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa terdapat peningkatan keterampilan menulis ilmiah (*scientific writing skill*) siswa dengan cukup baik setelah menggunakan LKPD berbasis *question prompt scaffolding*.

Hasil keseluruhan rata-rata skor *N-gain* menunjukkan adanya peningkatan, yang awalnya termasuk kategori rendah menjadi kategori sedang. Indikator keterampilan menulis ilmiah dengan hasil peningkatan yang paling tinggi terjadi pada indikator klarifikasi, sedangkan indikator keterampilan menulis ilmiah dengan hasil peningkatan paling rendah terjadi pada indikator argumentasi.

Pada indikator klarifikasi, siswa mampu membuat pertanyaan dan menulis pengetahuan awalnya untuk merangsang penjelasan dalam bentuk fakta (klarifikasi) dengan baik melalui bantuan *question prompt scaffolding*. Indikator pengukuran mendapat peningkatan tertinggi kedua setelah indikator klarifikasi. Pada indikator ini, siswa baik dalam melakukan pengukuran dengan alat ukur baku, menggunakan satuan yang sesuai, dan menulis hasil pengukurannya dengan jelas. Indikator generalisasi mendapatkan peningkatan tertinggi ketiga setelah indikator pengukuran. Pada indikator ini, siswa cukup baik dalam menjawab rumusan masalah secara umum setelah melakukan percobaan, membuat kesimpulan dari data yang didapat dan analisis data yang dilakukan dengan bantuan *question prompt scaffolding*. Indikator observasi mendapat peningkatan tertinggi

keempat setelah indikator pengukuran. Walaupun demikian, rata-rata skor pada indikator ini sudah sangat baik. Pada indikator ini, siswa baik dalam menuliskan data yang didapat sesuai pengamatan yang telah dilakukan pada tabel hasil pengamatan.

Indikator klaim mendapat peningkatan tertinggi kelima setelah indikator observasi. Pada indikator ini, siswa cukup baik dalam mendeskripsikan data hasil pengamatan ke dalam bentuk kalimat yang dapat dipahami dan jelas dengan bantuan *question prompt scaffolding*. Indikator sebab/akibat mendapat peningkatan tertinggi keenam setelah indikator klaim. Pada indikator ini, siswa masih belum terlalu baik dalam menjelaskan sebab/akibat mengapa hasil yang didapatkan demikian. Siswa juga belum terlalu baik dalam menjelaskannya secara rasional dengan mengkaitkannya pada konsep yang tengah dipelajari. Hal tersebut tentunya mempengaruhi indikator argumentasi sehingga menjadi indikator dengan peningkatan terendah. Pada indikator argumentasi, siswa masih belum terlalu baik dalam menuliskan pendapatnya mengenai data yang didapat dengan didukung teori yang ada. Walaupun demikian, masih terdapat peningkatan skor pada indikator sebab/akibat dan argumentasi sehingga apabila kemampuan ini dilatih secara bertahap dan berkelanjutan maka tidak menutup kemungkinan bahwa kemampuan dalam menjabarkan sebab/akibat dan argumentasi kedalam bentuk tulisan menjadi lebih baik lagi.

Memberikan bantuan berupa *question prompt scaffolding* dapat membuat siswa menghasilkan laporan laboratorium yang terorganisir dengan baik, hal ini juga mengajarkan siswa strategi kognitif dari penyelidikan yang dilakukan (Deiner et al. 2012). *Question prompt scaffolding* dijadikan alat bantu bertahap guna membantu siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran secara tepat serta dapat meningkatkan kinerja belajar siswa (Mahtari et al., 2020). LKPD berbasis *question prompt scaffolding* dapat membantu siswa lebih fokus dalam menulis laporan laboratorium dan meningkatkan keterampilan menulis ilmiah siswa (Mardiani et al., 2018).

b. Respon Siswa

Untuk mengetahui keefektifan LKPD berbasis *question prompt scaffolding*, dilakukan juga analisis terhadap angket respon siswa. Hal ini dilakukan untuk memperoleh pandangan siswa setelah melakukan pembelajaran yang menggunakan LKPD berbasis *question prompt scaffolding*. Hasil analisis angket respon siswa ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Rekapitulasi Angket Respon Siswa

No.	Aspek	Presentase (%)	Kategori
1.	Ketertarikan	80	Sangat baik
2.	Motivasi	82	Sangat baik
3.	Tanggapan	86	Sangat baik
Rata-rata keseluruhan		82,67	Sangat baik

Berdasarkan hasil yang didapat menunjukkan bahwa LKPD berbasis *question prompt scaffolding* mendapat respon yang sangat baik dari siswa setelah melakukan pembelajaran yang menggunakan LKPD berbasis *question prompt scaffolding* dengan nilai presentase sebesar 82,67%. Skor respon siswa dengan perolehan sebesar 82% dapat dikategorikan sangat baik dan respon positif siswa terhadap LKPD yang digunakan (Sari, Budiarso, and Wahyuni 2022). Hasil respon siswa yang baik menunjukkan bahwa siswa menyukai kegiatan pembelajaran menggunakan LKPD yang telah dikembangkan (Fitriasari & Yuliani, 2021). Respon positif yang diberikan siswa juga menunjukkan bahwa terdapat ketertarikan dan minat pada media pembelajaran yang digunakan.

Kesimpulan

LKPD berbasis *question prompt scaffolding* untuk meningkatkan *scientific writing skill* pada pengembangan kali ini dinyatakan layak untuk diimplementasikan sebagai

bahan ajar dalam pembelajaran SMP untuk materi tekanan zat dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. LKPD berbasis *question prompt scaffolding* memperoleh skor validitas sebesar 97%. Dengan demikian, LKPD berbasis *question prompt scaffolding* memenuhi kategori valid. Berdasarkan hasil analisis lembar keterlaksanaan pembelajaran, LKPD berbasis *question prompt scaffolding* memperoleh skor kepraktisan sebesar 94%. Dengan demikian, LKPD berbasis *question prompt scaffolding* memenuhi kategori praktis. Berdasarkan hasil analisis skor laporan praktikum siswa dan skor evaluasi keterampilan menulis ilmiah siswa. LKPD berbasis *question prompt scaffolding* dapat meningkatkan keterampilan menulis ilmiah (*scientific writing skill*) siswa. Hal tersebut dilihat dari rerata skor laporan praktikum siswa mengalami peningkatan secara berkala. Hasil uji *N-gain* laporan praktikum 1 dan 2 sebesar 0,123 termasuk kategori rendah, sedangkan rerata keseluruhan *N-gain* laporan praktikum 2 dan 3 sebesar 0,301 yang termasuk kategori sedang. Berdasarkan hal tersebut, diketahui bahwa terdapat peningkatan rerata skor *N-gain*, yakni dari kategori rendah menjadi sedang. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa terdapat peningkatan keterampilan menulis ilmiah (*scientific writing skill*) siswa dengan cukup baik. Hasil respon siswa didapatkan skor sebesar 82,67% dengan kategori sangat baik. Dengan ini, LKPD berbasis *question prompt scaffolding* termasuk dalam kategori efektif.

Daftar Pustaka

- Ain, Q., dan Mitarlis. (2020). Pengembangan Lkpd Berorientasi Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Literasi Sains Pada Materi Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Laju Reaksi. *UNESA Journal of Chemical Education*, 9(3), 397–406.
- Amilia, F. (2018). Pemahaman dan Habitiasi untuk Membangun Kompetensi Menulis Praktis dan Ilmiah. *Lingua Franca: Jurnal Bahasa, Sastra, dan Pengajarannya*, 2(1), 22-31.
- Asmara, R., dan W. R. Kusumaningrum. (2020). Pendampingan Penulisan Karya Ilmiah Remaja Berstandar LKIR LIPI Bagi Guru Dan Siswa SMA Islam Terpadu Ihsanul Fikri Kabupaten Magelang. *Jurnal Widya Laksana*, 9(1), 98-110.
- Asmara, Y. E., Wahyudi, dan S. Sahari. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Audio Visual Berbasis Powtoon pada Pembelajaran IPA Materi Sifat dan Perubahan Wujud Benda Kelas IV Sekolah Dasar. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(1), 97-107.
- Azani, N. (2021). Peningkatan Keterampilan Menulis Karya Ilmiah Siswa Kelas XI IPS SMA Negeri 1 Batanghari Dengan Pendekatan Kontekstual Komponen Inkuiri Tahun Pelajaran 2018/2019. *Jurnal Bahasa Indonesia Prima (BIP)*, 3(1), 24–32.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Chang, H. P., C. C. Chen, G. J. Guo, Y. J. Cheng, C. Y. Lin, dan T. H. Jen. (2011). The Development Of A Competence Scale For Learning Science: Inquiry And Communication. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9(5), 1213–33.
- Deiner, L. J., D. Newsome, dan D. Samaroo. (2012). Directed Self-Inquiry: A Scaffold for Teaching Laboratory Report Writing. *Journal of Chemical Education*, 89(12), 1511–14.
- Dispriyani, N., M. Ramli, Nurmiyati, dan T. Sumarjiyana. (2015). Meningkatkan Scientific Writing Skill Siswa pada Pembelajaran Biologi Kelas X MIA 7 SMAN 4 Surakarta Menggunakan Guided Inquiry Learning Dipadu Reading Assignment. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(2), 19-23
- Firdaus, M., dan I. Wilujeng. (2018). Pengembangan LKPD Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(1), 26-40.

- Fitriasari, D. N. M., dan Yuliani. (2021). "Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik-Elektronik (E-LKPD) Berbasis Guided Discovery Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Terintegrasi Pada Materi Fotosintesis Kelas XII SMA." *BioEdu*, 10(3), 510–22.
- Grimberg, B. I., dan B. Hand. (2009). Cognitive Pathway: Analysis of Students' Written Texts for Science Understanding. *International Journal of Science Education*, 31(4), 504-521.
- Hakim, A. R., F. N. Kumala, dan M. N. Hudha. (2022). *Modul Konsep Dasar IPA*. Malang: Kanjuruhan Press.
- Jannah, E. M., L. Nuraini, dan M. B. Ulum. (2021). Analisis Scientific Writing Skills Mahasiswa Pada Praktikum Fisika Kelistrikan. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 12(1), 29–36.
- Kusumawati, T. R. D., Supeno, dan A. D. Lesmono. (2020). Student Worksheet Based on Inquiry with Vee Map to Improve Writing Skills in Physics Learning. *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1465, No. 1, p. 012034). IOP Publishing
- Lee, H. S., M. C. Linn, K. Varma, dan O. L. Liu. (2010). How Do Technology-Enhanced Inquiry Science Units Impact Classroom Learning?. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(1), 71–90.
- Mahtari, S., M. Wati, S. Hartini, M. Misbah, dan D. Dewantara. (2020). The Effectiveness of the Student Worksheet with PhET Simulation Used Scaffolding Question Prompt. *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1422, No. 1, p. 012010). IOP Publishing.
- Mardiani, A., Supeno, dan Maryani. (2018). Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Inkuiri Disertai Scaffolding Prompting Question Untuk Meningkatkan Keterampilan Menulis Ilmiah Siswa Pada Pembelajaran Fisika Di SMA. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika, November*, 3(2), 101-106.
- Meryastiti, V., Z. R. Ridlo, dan Supeno. (2022). Identifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran IPA Siswa SMP Negeri 1 Glenmore Kabupaten Banyuwangi. *Saintifika*, 24(1), 20-29.
- Naikofi, W. U., E. Enawaty, R. P. Sartika, R. Sahputra, and R. Muharini. (2022). Pengembangan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Perubahan Materi. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(3), 212–20.
- Nugraheni, A. S. (2019). *Bahasa Indonesia Di Perguruan Tinggi Berbasis Pembelajaran Aktif*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Sari, D. N. I., A. S. Budiarmo, dan S. Wahyuni. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3699-3712.
- Septafi, G. (2021). Analisis Kemampuan Menulis Artikel Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar Angkatan 2019. *Educational Technology Journal*, 1(2), 1–16.
- Setyarini, D. A., Subiki, dan Supeno. (2017). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran IPA (Fisika) SMP Dengan Menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Scaffolding. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika, September*, 2, 1-7.
- Supeno, Maryani, A. D. Lesmono, dan S. Astutik. (2023). The Effect of Scaffolding Prompting Questions on Scientific Writing Skills in the Inquiry Classroom. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 12(1), 30–38.
- Wahyuni, S., Z. R. Ridlo, dan D. N. Rina. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP pada Materi Tata Surya. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 6(2), 99-110.

- Wijayanti, D.A.I., I.G. Margunayasa, dan I.B.P. Arnyana. (2022). Pengembangan E-LKPD Berkearifan Lokal Catur Pramana Tema 7 Muatan IPA Kelas V SD. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 6(1), 141–52.
- Yusuf, Y., R. Ibrahim, dan D. Iskandar. (2017). *Keterampilan Menulis Pengantar Pencapaian Kemampuan Espitemik*. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press.
- Zahroh, D. A., dan Yuliani. (2021). Pengembangan e-LKPD Berbasis Literasi Sains untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 10(3), 605–16.