

# **Pengembangan Buku Ajar *Online* Berbasis *Learning Cycle 7E* dengan Menekankan Fase *Engagement* untuk Meningkatkan Kemampuan Bertanya**

**Dian Agustini\*, Wirawan Fadly**

Institut Agama Islam Negeri Ponorogo, Indonesia

\*E-mail: dianagustin236@gmail.com

**Abstract:** Pemahaman dan penerapan konsep IPA akan lebih mudah dikuasai ketika peserta didik membangun sendiri pengetahuannya. Salah satu upaya dalam mengontsruk pengetahuan adalah dengan bertanya. Kemampuan bertanya peserta didik yang masih rendah salah satunya dikarenakan kurang menariknya bahan ajar yang digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan buku ajar *online* berbasis *learning cycle 7E* dengan menekankan fase *engagement* yang teruji kevalidannya kepraktisannya dan keefektifannya dalam meningkatkan kemampuan bertanya. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menggunakan model pengembangan Borg *and* Gall yang diringkas menjadi enam tahapan, Pengumpulan data dilakukan menggunakan lembar validitas, angket, dan tes. Data yang diperoleh dianalisis dengan kualitatif dan kuantitatif. Hasil analisis data menunjukkan bahwa buku ajar *online* layak digunakan dalam pembelajaran dengan hasil validitas sebesar 82% pada aspek konten/materi dan 84% pada aspek keterbacaan/desain. Sedangkan validitas konstruk menunjukkan bahwa fitur yang dikembangkan telah sesuai dengan kemampuan bertanya. Berdasarkan respons peserta didik, buku ajar yang dikembangkan praktis digunakan. Hasil uji efektivitas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan bertanya peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Maka, dapat disimpulkan bahwa buku ajar *online* berbasis *learning cycle 7E* dengan menekankan fase *engagement* valid, praktis, dan efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan bertanya peserta didik.

**Kata kunci:** Buku Ajar *Online: Learning cycle 7e; Fase Engagement: Kemampuan Bertanya*

## **PENDAHULUAN**

Pendidikan semakin mengalami perkembangan seiring dengan perubahan zaman. Pendidikan telah berada di abad 21 yang tentunya beriringan dengan pemanfaatan teknologi digital serta kecakapan pembelajaran abad 21. Kecakapan abad 21 atau yang biasa disebut 4C meliputi keterampilan komunikasi (*communication*), kolaborasi (*collaboration*), berpikir kreatif (*creative thinking*), serta berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*) (Afdila, 2020). Salah satu bidang ilmu yang dapat digabung dengan keterampilan 4C ini adalah Ilmu Pengetahuan Alam (Jannah & Atmojo, 2022). Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah pengetahuan yang diperoleh dari kegiatan mengumpulkan informasi atau data melalui percobaan atau eksperimen, mengamati, dan menjelaskan gejala atau fenomena yang akurat atau dapat dipercaya. Pembelajaran IPA dilaksanakan secara berpusat pada peserta didik dengan memberi kesempatan peserta didik untuk berpikir kreatif dan memiliki kepribadian mandiri sesuai dengan

minat dan bakat peserta didik yang mengiringi perkembangan fisik dan psikologisnya (Rohmah et al., 2022).

Seperti cabang ilmu yang lain, IPA memuat banyak sekali konsep di dalamnya. Yang mana peserta didik harus memiliki pemahaman terhadap konsep-konsep tersebut agar dapat mencapai tujuan pembelajaran. Namun, pemahaman peserta didik tentang konsep IPA tidak hanya berhenti pada pengetahuan terhadap konsepnya saja, melainkan juga harus dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Nahdi et al., 2018). Pemahaman dan penerapan konsep IPA akan lebih mudah dikuasai ketika peserta didik membangun sendiri pengetahuannya (Hidayat & Fathurrahman, 2019). Sehingga peserta didik harus terlibat aktif dalam pembelajaran yang dibuktikan dengan partisipasinya di setiap kegiatan pembelajaran (Kanza et al., 2020).

Partisipasi aktif peserta didik terutama dalam pembelajaran IPA dapat dilihat dari bagaimana peserta didik berkomunikasi baik dengan guru maupun teman sejawatnya. Salah satu komponen dalam berkomunikasi adalah dengan bertanya. Melalui kegiatan bertanya dalam pembelajaran, konsep yang telah dikuasai akan meningkat dan dikembangkan peserta didik untuk membangun suatu pemahaman serta penerapannya dalam kehidupan dengan benar. Selain membantu dalam peningkatan menguasai konsep, kemampuan bertanya ini juga dapat membantu peserta didik dalam menghasilkan ide-ide baru sehingga pembelajaran IPA yang dilaksanakan lebih bermakna (Fauville, 2017).

Setiap kemampuan yang dimiliki peserta didik pasti memiliki indikator, termasuk kemampuan bertanya. Indikator kemampuan bertanya dapat diukur dari pertanyaan yang diajukan. Terdapat lima indikator kemampuan bertanya, yakni pertanyaan yang diajukan harus jelas dan singkat; memiliki fokus atau poin penting; bervariasi namun memiliki kejelasan; memerhatikan isi pertanyaan; taksonomi tingkat tinggi (sintesis, evaluasi, mencipta) (Cahyani et al., 2021). Kemampuan bertanya dapat ditingkatkan melalui penggunaan metode maupun model pembelajaran yang mampu menciptakan suasana aktif dengan adanya komunikasi dua arah antara peserta didik dengan guru maupun peserta didik dengan teman sejawatnya, sehingga peserta didik terlibat aktif. Hal ini pasti diiringi oleh rasa ingin tahu peserta didik yang mendorong peserta didik ingin mendapatkan data atau informasi yang ingin diketahuinya melalui kegiatan bertanya (Cahyani et al., 2021).

Berdasarkan *preliminary study* yang telah dilakukan di SMPN 2 Jetis, terdapat permasalahan mengenai kemampuan bertanya peserta didik yang belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), yaitu 67,58. Sedangkan KKM yang ditentukan adalah sebesar 75. Nilai 67,58 merupakan nilai rata-rata hasil tes berupa soal pilihan ganda yang mengacu pada kemampuan bertanya. Tes yang diberikan memuat lima indikator kemampuan bertanya, yakni singkat dan jelas; memiliki fokus; *probing/divergen*; konten/isi pertanyaan; dan taksonomi tingkat tinggi. Sedangkan hasil wawancara kepada guru IPA di SMPN 2 Jetis menunjukkan bahwa guru belum secara penuh membimbing pembelajaran untuk mengarah khusus terhadap kemampuan bertanya peserta didik. Selain itu, hal ini juga dipengaruhi oleh bahan ajar yang digunakan. Guru hanya menggunakan bahan ajar berupa buku paket saja. Hal ini menjadikan bahan ajar yang digunakan kurang bervariasi dan interaktif. Peserta didik kurang tertarik dalam mengikuti pembelajaran.

Oleh karena itu, diperlukan pengembangan bahan ajar yang kreatif serta inovatif, sehingga peserta didik tidak bosan dan tertarik mengikuti pembelajaran dengan sungguh-sungguh. Solusi yang dapat diberikan adalah dengan mengembangkan bahan ajar berupa buku ajar *online*. Buku ajar *online* dapat dijadikan solusi karena materi pembelajaran disajikan secara interaktif. Materi pembelajaran disusun secara interaktif disertai audio dan video dengan tetap memerhatikan tujuan pembelajaran, sehingga peserta didik tertarik untuk belajar dan dapat membantu proses pemahaman mereka secara mandiri (Zaini et al., 2019). Keunggulan dari buku ajar *online* antara lain penyajiannya yang dapat dengan mudah diakses melalui media elektronik seperti smartphone, laptop, maupun tablet, sehingga hal ini memudahkan peserta didik untuk mempelajarinya di mana pun dan kapan pun. Hal ini selaras dengan penelitian yang telah

dilakukan oleh Riwu dkk., bahwa bahan ajar *online* dapat memberikan kontribusi positif dalam proses pembelajaran peserta didik karena kemudahan dan kemenarikannya (Riwu et al., 2019).

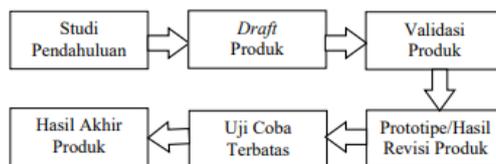
Buku ajar *online* yang didesain dengan baik akan dapat meningkatkan keaktifan dan ketertarikan peserta didik dalam pembelajaran, sehingga kemampuan bertanya pun ikut meningkat. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Magdalena dkk., bahwa bahan ajar yang dikembangkan guru berkaitan erat dalam meningkatkan keaktifan peserta didik dalam pembelajaran dan kemampuan bertanya (Magdalena, Prabandani, et al., 2020).

Pengembangan produk berupa buku ajar *online* ini berprinsip pada model *learning cycle 7E* dengan menekankan fase *engagement*. Model *learning cycle 7E* digunakan sebagai prinsip pengembangan buku ajar *online* karena di dalamnya memuat fase-fase yang menjadikan peserta didik berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Fase-fase tersebut antara lain fase *elicit, engagement, explore, explain, elaborate, evaluate, dan extend*. Sedangkan penekanan fase *engagement* dipilih karena pada tahap ini terjadi pembangkitan minat peserta didik. Dengan adanya minat peserta didik, maka ketertarikan dan keingintahuannya terhadap materi akan meningkat. Minat terhadap materi akan menjadikan peserta didik berpartisipasi aktif dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kemampuan bertanya. Sehingga model *learning cycle* yang di dalamnya terdapat fase pembangkitan minat ini dapat menjadi salah satu pilihan pendidik sebagai model pembelajaran alternatif untuk mengembangkan kemampuan bertanya peserta didik (Cahyani et al., 2021).

Berdasarkan permasalahan yang dipaparkan di atas, penulis bermaksud untuk melakukan penelitian dengan judul Pengembangan Buku Ajar *Online* Berbasis *Learning Cycle 7E* dengan Menekankan Fase *Engagement* untuk Meningkatkan Kemampuan Bertanya.

## METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah *Research & Development* (R&D) dengan menggunakan model pengembangan Borg and Gall yang terdiri dari sepuluh tahapan. Namun, tahapan pengembangan tersebut diringkas menjadi enam tahapan. Berikut enam tahapan pengembangan pada penelitian ini.



**Gambar 1.** Tahap Pengembangan

Pengumpulan data pada penelitian ini dilaksanakan di SMPN 2 Jetis selama dua minggu. Sampel yang digunakan sebanyak dua kelas yang ditentukan dengan teknik cluster random sampling. Data dikumpulkan menggunakan lembar validitas, angket respons peserta didik, dan tes kemampuan bertanya. Lembar validitas yang digunakan terdiri dari tiga aspek penilaian, yaitu materi/konten, konstruk, dan keterbacaan/desain. Kriteria kevalidan produk diukur berdasarkan berikut (Sofnidar & Yuliana, 2018).

**Tabel 1. Kategori Kevalidan Produk**

Persentase	Kategori Kevalidan
81% - 100%	Sangat Baik
61% - 80%	Baik
41% - 60%	Kurang Baik
21% - 40%	Tidak Baik
0% - 20%	Sangat Tidak Baik

Sedangkan angket respons peserta didik berupa checklist untuk mengetahui tingkat kepraktisan produk. Angket yang diberikan kepada peserta didik memuat tiga aspek penilaian,

yaitu kemenarikan, materi, dan bahasa. Kepraktisan produk didasarkan pada tabel berikut (Oktafiana et al., 2020).

**Tabel 2. Kategori Kepraktisan Produk**

Persentase	Kategori
81% – 100%	Sangat Praktis
61% – 80%	Praktis
41% – 60%	Cukup Praktis
21% – 40%	Kurang Praktis
<20%	Tidak Praktis

Tes kemampuan bertanya pada penelitian ini berupa 10 soal pilihan ganda yang memuat 5 indikator bertanya yang dirinci pada tabel berikut.

**Tabel 3. Indikator Kemampuan Bertanya**

No.	Indikator	Deskriptor
1.	Singkat dan jelas	- Tidak berbelit-belit - Mudah dipahami
2.	Memiliki fokus	- Terdapat poin penting - Tidak mengarah fokus yang lain
3.	<i>Probing/Divergen</i>	- Pertanyaan bervariasi - Menyebarkan
4.	Konten/isi pertanyaan	- Sesuai dengan materi - Tidak keluar dari konteks
5.	Taksonomi tingkat tinggi	- Analisis - Evaluasi - Mencipta

Data yang dikumpulkan dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif dilakukan untuk menganalisis nilai hasil validitas, angket respons peserta didik, dan tes kemampuan bertanya. Sedangkan analisis kualitatif dilakukan untuk menganalisis komentar validator terkait produk dan instrumen serta indikator kemampuan bertanya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Validitas Buku Ajar *Online* Berbasis *Learning Cycle 7E* dengan Menekankan Fase *Engagement*

Tahap pertama yang dilakukan dalam pengembangan produk pada penelitian ini adalah pembuatan buku ajar *online* berbasis *learning cycle 7e* dengan menekankan fase *engagement*. Pengembangan buku ajar dilakukan dengan memasukkan fase-fase *learning cycle 7e* berupa fitur-fitur dalam buku ajar *online*. Fitur-fitur yang dimaksud adalah fitur *elicit*, *engagement*, *explore*, *explain*, *elaborate*, *evaluate*, dan *extend*. Fitur yang pertama adalah fitur “*elicit*” yang berisi pertanyaan mendasar tentang peristiwa kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi untuk mendatangkan pengetahuan awal peserta didik. Fitur ini bertujuan untuk menimbulkan respons, keingintahuan, serta pemikiran peserta didik terhadap pertanyaan-pertanyaan yang disajikan. Keunggulan dari fitur ini adalah digunakannya peristiwa sehari-hari sehingga mudah ditemui dan diamati oleh peserta didik.



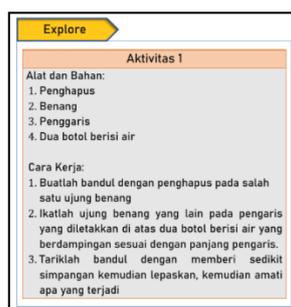
**Gambar 2.** Fitur *Elicit*

Fitur yang kedua adalah “*engagement*”, yang berisi jawaban dari pertanyaan yang ada pada fitur *elicit*. Fitur ini bertujuan untuk memfokuskan perhatian dan membangkitkan minat peserta didik. Minat peserta didik akan meningkatkan ketertarikannya terhadap materi yang akan dipelajari (Susanti et al., 2019). Dengan ketertarikannya tersebut, peserta didik akan memiliki rasa ingin tahu, yang mana dengan keingintahuannya peserta didik akan dapat diarahkan dan diatur perhatiannya terhadap informasi maupun pengalaman baru dalam pembelajaran. Sehingga peserta didik akan secara aktif mengeksplorasi informasi, menjaga konsentrasi, dan mengatur perhatiannya terhadap minat dan tujuan saat pembelajaran berlangsung. Peserta didik yang memiliki rasa ingin tahu akan mengajukan lebih banyak pertanyaan (Weible & Zimmerman, 2016). Oleh karena itu, fase *engagement* ini, ditekankan pada pengembangan buku ajar *online* ini, karena diharapkan kemampuan bertanya peserta didik akan meningkat.



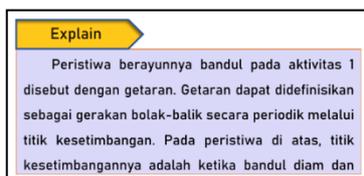
**Gambar 3.** Fitur *Engagement*

Selama kegiatan pembelajaran berlangsung, peserta didik tidak hanya mendengarkan saja penjelasan materi dari guru, melainkan juga harus berperan aktif. Sehingga pada proses pembelajaran, di dalamnya harus terjadi komunikasi dua arah antara peserta didik dan juga guru sebagai pendidik (Nurhana, 2022). Komunikasi dua arah dapat ditunjukkan dengan adanya kegiatan tanya jawab antara peserta didik dan guru. Kegiatan tanya jawab ini tujuannya adalah untuk mengusahakan agar peserta didik memiliki kemampuan bertanya. yang mana hakikatnya kemampuan bertanya ini adalah agar tahu dan memperoleh informasi mengenai apa yang ingin diketahuinya (Dalie, 2018). Oleh karena itu disajikan fitur “*explore*” dalam buku ajar *online*. Fitur *explore* berisi aktivitas berupa percobaan sederhana untuk dilakukan peserta didik. Tujuan dari fitur ini adalah agar peserta didik dapat melakukan penyelidikan langsung terhadap pertanyaan mengenai hal yang ingin diketahuinya.



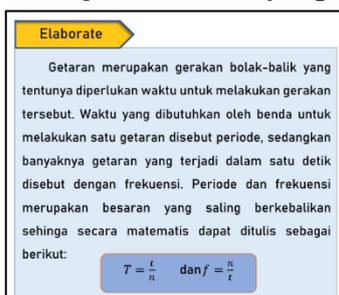
**Gambar 4.** Fitur *Explore*

Fitur yang keempat adalah “*explain*”, berisi informasi yang merupakan hasil dari kegiatan eksplor peserta didik untuk menjawab pertanyaan mengenai materi pembelajaran. peserta didik memberikan penjelasan mengenai pemahamannya terhadap konsep maupun proses yang telah dilakukan pada aktivitas pembelajaran. Singkatnya, fitur *explain* berisi tentang konsep, hukum, maupun teori baru tentang materi yang sedang dipelajari (Muzakir & Wijaya, 2018). Tujuan dari fitur ini adalah untuk membantu peserta didik dalam meningkatkan keterampilan mengkomunikasi yang mana termasuk di dalamnya kemampuan bertanya (Siswanto & Amanah, 2022).



**Gambar 5.** Fitur *Explain*

Fitur yang kelima adalah “*elaborate*”, berisi penjabaran mengenai konsep yang peserta didik pelajari pada fitur *explain*. Tujuan dari fitur ini adalah untuk membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dengan melatih peserta didik untuk menerapkan konsep, sehingga pembelajaran akan lebih bermakna (Adnyani et al., 2018). Dalam hal ini peserta didik akan mampu menyelesaikan suatu permasalahan yang berhubungan dengan konsep.



**Gambar 6.** Fitur *Elaborate*

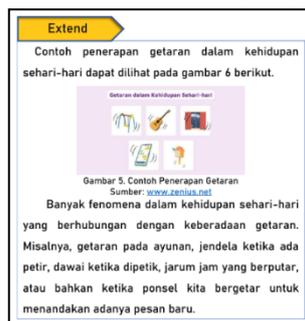
Salah satu komponen dalam proses pembelajaran yang penting adalah evaluasi. Evaluasi adalah suatu kegiatan dalam pembelajaran berupa proses pengumpulan, Analisa, dan interpretasi mengenai suatu informasi yang berkaitan dengan tingkat tujuan pembelajaran yang harus dicapai peserta didik (Magdalena, Fauzi, et al., 2020). Oleh karena itu, disajikan fitur “*evaluate*” yang menjadi fitur keenam dalam buku ajar *online* yang dikembangkan. Fitur ini berisi penilaian pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah dipelajari. Tujuannya adalah untuk mengetahui keberhasilan suatu pembelajaran serta mengetahui peserta didik sudah mampu menguasai materi atau belum.



**Gambar 7.** Fitur *Evaluate*

Fitur terakhir dari buku ajar *online* yang dikembangkan adalah fitur “*extend*” yang berisi contoh penerapan konsep yang telah dipelajari. Salah satu hakikat IPA adalah aplikasi ilmiah, yaitu dengan menerapkan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari (Sulthon, 2017). Oleh karena itu, disajikan fitur *extend* ini dalam buku ajar *online*. Tujuannya adalah merangsang peserta didik

untuk mencari hubungan konsep yang dipelajari dengan fenomena kehidupan sehari-hari maupun dengan konsep lain yang sudah atau belum dipelajari.



**Gambar 8.** Fitur *Extend*

Setelah *draft* produk selesai dibuat hingga menjadi produk jadi, maka tahapan pengembangan selanjutnya yang harus dilakukan adalah validasi. Validasi produk berupa buku ajar *online* berbasis *learning cycle 7e* dengan menekankan fase *engagement* ini divalidasi oleh tiga validator ahli, yakni dua dosen Tadris Ilmu Pengetahuan Alam IAIN Ponorogo dan satu guru IPA SMPN 2 Jetis. Tahap validasi ini dilakukan mulai tanggal 3-13 Maret 2023. Validasi dilakukan dengan menggunakan tiga lembar validitas, yakni validitas konten/materi, konstruk/kekhasan, dan keterbacaan/desain. Berikut disajikan persentase hasil uji validitas.

**Tabel 4. Persentase Hasil Validitas Ahli Konten/Materi**

No.	Aspek Penilaian	Tingkat Validitas	Persentase
1.	Kelayakan Isi	Sangat Baik	83%
2.	Kelayakan Penyajian	Sangat Baik	82%
3.	Kelayakan Bahasa	Sangat Baik	81%
4.	Penilaian Kemampuan Bertanya	Baik	79%
<b>Jumlah Rata-Rata</b>			<b>82%</b>

Berdasarkan data hasil validitas konten/materi pada Tabel 4., diperoleh rata-rata hasil validitas buku ajar *online* berbasis *learning cycle 7e* dengan menekankan fase *engagement* sebesar 82%. Nilai tersebut dinyatakan sangat baik sesuai dengan kriteria kevalidan jurnal penelitian Sofnidar dan Rizki Yuliana. Hal ini menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan berupa buku ajar *online* berbasis *learning cycle 7e* dengan menekankan fase *engagement* sudah sesuai dengan empat aspek penilaian yang telah dicantumkan pada lembar validitas. Empat aspek itu meliputi aspek kelayakan isi dengan nilai rata-rata 83% dari 8 poin penilaian, aspek kelayakan penyajian dengan nilai rata-rata 82% dari 4 poin penilaian, aspek kelayakan bahasa dengan nilai rata-rata 81% dari 10 poin penilaian, dan aspek penilaian kemampuan bertanya dengan nilai sebesar 79% dari 4 poin penilaian.

Selain hasil penilaian berupa skor, lembar validitas konten/materi juga menghasilkan penilaian berupa komentar dan saran dari validator ahli. Menurut validator ahli konten/materi buku ajar *online* berbasis *learning cycle* dengan menekankan fase *engagement* ini sangat menarik karena terdapat gambar dan video untuk mempermudah peserta didik dalam memahami materi getaran, gelombang, dan bunyi. Namun, masih diperlukan penambahan fitur-fitur untuk memancing peserta didik agar bertanya.

Hasil dari validitas konstruk/kekhasan ini berbeda dengan validitas konten/materi yang dianalisis secara kuantitatif. Validitas konstruk ini dianalisis secara kualitatif karena data yang diperoleh berupa komentar dan saran dari validator terhadap produk yang dikembangkan. Berikut disajikan komentar dan saran validator terhadap buku ajar *online* berbasis *learning cycle 7e* dengan menekankan fase *engagement*.

**Tabel 5. Komentar Hasil Validitas Konstruk**

No	Aspek Penilaian	Komentar
1.	Fitur <i>elicit</i> berisi pertanyaan mendasar tentang peristiwa kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi untuk mendatangkan pengetahuan awal peserta didik.	Diperbanyak lagi dalam fitur di buku ajar <i>online</i> -nya
2.	Fitur <i>engagement</i> berisi konten untuk memfokuskan perhatian, membangkitkan minat, motivasi, dan mengembangkan rasa keingintahuan peserta didik.	-
3.	Fitur <i>explore</i> berisi kegiatan untuk memperoleh pengetahuan dengan pengalaman langsung yang berhubungan dengan konsep yang akan dipelajari.	Lebih baik jika aktivitas peserta didik diletakkan sebelum video
4.	Fitur <i>explain</i> berisi hasil temuan peserta didik dari fase <i>explore</i> atau konsep, hukum, dan teori baru.	-
5.	Fitur <i>elaborate</i> berisi penjabaran konsep agar lebih kompleks.	-
6.	Fitur <i>evaluate</i> berisi evaluasi pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah dipelajari.	-
7.	Fitur <i>extend</i> berisi contoh penerapan konsep yang telah dipelajari sehingga dapat merangsang peserta didik untuk mencari hubungan konsep yang dipelajari dengan konsep lain yang sudah atau belum dipelajari.	-

Hasil penilaian yang disajikan pada Tabel 5. menunjukkan bahwa dari ketujuh fitur pada buku ajar *online* yang dikembangkan, terdapat dua fitur yang mendapat komentar dari validator, yakni pada fitur *elicit* dan *explore*. Pada fitur *elicit*, komentar dari validator adalah diperbanyak lagi dalam fitur di buku ajar *online*-nya. Sedangkan pada fitur *explore*, menurut validator lebih baik jika aktivitas peserta didik diletakkan sebelum video.

Selain validitas materi dan konstruk, diperlukan juga validitas keterbacaan/desain yang bertujuan untuk mengetahui penilaian terhadap desain visual buku ajar *online* yang dikembangkan. Berikut disajikan persentase hasil validitas keterbacaan/desain.

**Tabel 6. Persentase Hasil Validitas Ahli Keterbacaan/Desain**

No.	Aspek Penilaian	Tingkat Validitas	Persentase
1.	Desain	Sangat Baik	84%
2.	Tipografi	Sangat Baik	86%
3.	Ilustrasi Isi	Baik	80%
<b>Jumlah Rata-rata</b>			<b>84%</b>

Berdasarkan hasil validitas yang disajikan pada Tabel 6., keterbacaan/desain buku ajar *online* berbasis *learning cycle 7e* dengan menekankan fase *engagement* memperoleh rata-rata sebesar 84%. Maka rata-rata tersebut termasuk pada kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar *online* berbasis *learning cycle 7e* dengan menekankan fase *engagement* yang dikembangkan telah sesuai dengan kriteria tiga aspek yang terdapat pada lembar validitas. Ketiga aspek tersebut meliputi aspek desain dengan nilai rata-rata sebesar 87% dari 9 poin penilaian, aspek tipografi dengan rata-rata 86% dari 8 poin penilaian, dan aspek ilustrasi isi dengan rata-rata 80% dari 3 poin penilaian.

Selain hasil penilaian berupa skor, lembar validitas keterbacaan/desain juga menghasilkan penilaian berupa komentar dan saran dari validator ahli. Menurut validator ahli keterbacaan/desain, tampilan buku ajar *online* menarik dengan keserasian warna yang dipilih sehingga pembaca tidak terganggu, modul dilengkapi gambar dan video yang ringan untuk dipahami peserta didik sebagai fondasi awal mengetahui materi, namun hanya terbatas pada penggunaan handphone berlayar kecil karena tulisan tidak bisa diperbesar. Adapun saran dari validator adalah untuk memperbesar ukuran huruf atau memberi fitur untuk zoom, melengkapi

penyelesaian contoh soal dengan video, dan mengurangi konten materi karena sudah terdapat video penjelasan materi.

## 2. Kepraktisan Buku Ajar *Online* Berbasis *Learning cycle 7e* dengan Menekankan Fase *Engagement*

Buku ajar *online* berbasis *learning cycle 7e* dengan menekankan fase *engagement* yang telah diuji cobakan kepada peserta didik, selanjutnya diuji kepraktisan dalam penggunaannya. Data kepraktisan buku ajar *online* ini didapat dari angket respons yang diberikan kepada peserta didik kelas eksperimen, yaitu sebanyak 27 peserta didik. Kemudian masing-masing indikator penilaian pada angket respons peserta didik ini dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk mengetahui tingkat kepraktisan buku ajar *online* yang telah digunakan peserta didik. Berikut data persentase penilaian oleh peserta didik.

**Tabel 10. Persentase Angket Respons Peserta Didik**

Aspek Penilaian	Penilaian				
	Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang	Sangat Kurang
Kemenerikan	28%	44%	23%	5%	0%
Materi	38%	36%	23%	3%	0%
Bahasa	32%	49%	16%	3%	0%
<b>Rata-rata</b>	33%	43%	21%	3%	0%

Kepraktisan buku ajar *online* berbasis *learning cycle 7e* dengan menekankan fase *engagement* untuk meningkatkan kemampuan bertanya peserta didik dapat dilihat dari aspek kemenarikan, materi, dan bahasa. Tabel 10. menunjukkan bahwa rata-rata persentase hasil respons peserta didik meliputi 33% sangat baik, 43% baik, 21% cukup, 3% kurang, dan 0% sangat kurang.

## 3. Keefektifan Buku Ajar *Online* Berbasis *Learning cycle 7e* dengan Menekankan Fase *Engagement*

Keefektifan buku ajar *online* yang dikembangkan dapat diketahui dengan melakukan uji *t two-tailed* dan uji *t one-tailed*, kemudian dilanjutkan dengan uji *N-gain*. uji statistik parametrik melalui uji *t two tailed* dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan nilai peningkatan antara kelas eksperimen dan kontrol. Adapun hipotesis yang diajukan antara lain H<sub>0</sub>: tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol, dan H<sub>1</sub>: terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol. Data hasil *t-test two tailed* menggunakan *software* minitab sebagai berikut.

Test		
Null hypothesis	H <sub>0</sub> : $\mu_1 - \mu_2 = 0$	
Alternative hypothesis	H <sub>1</sub> : $\mu_1 - \mu_2 \neq 0$	
T-Value	DF	P-Value
2,44	48	0,019

**Gambar 9.** Hasil uji *t two-tailed*

Gambar 9. menunjukkan nilai *P-Value* 0.019 sehingga  $<0.05$ . Besar nilai *P-Value* tersebut menunjukkan bahwa H<sub>0</sub> ditolak, sehingga antara kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat perbedaan. Karena terdapat perbedaan, diperlukan uji yang harus dilakukan untuk membuktikan kelas mana yang peningkatannya lebih baik. Oleh karena itu, dilakukan uji *t one-tailed* dengan hipotesis yang diajukan adalah H<sub>0</sub>: Peningkatan pada kelas eksperimen tidak lebih baik daripada

kelas kontrol dan H1: Peningkatan pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Data hasil uji t one-tailed disajikan pada gambar berikut.

Test		
Null hypothesis	$H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$	
Alternative hypothesis	$H_1: \mu_1 - \mu_2 > 0$	
T-Value	DF	P-Value
2,43	49	0,009

Gambar 10. Hasil uji t one-tailed

Hasil *t-test one-tailed* menunjukkan bahwa nilai *P-Value* kurang dari 0.05, yaitu sebesar 0.009. Dengan begitu maka  $H_0$  ditolak, yang berarti bahwa peningkatan kemampuan bertanya kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Setelah dilakukan uji *t two-tailed* dan *one-tailed*, maka dilakukan uji *N-gain* untuk mengetahui tingkatan keefektifan. Berikut disajikan hasil uji *N-gain*.

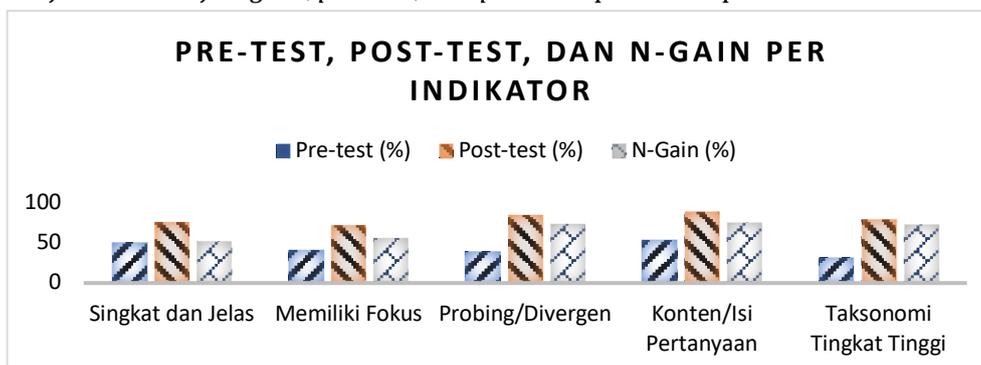
Tabel 11. Distribusi *N-gain* Klasikal

	<i>N-gain</i> Skor (%)	
	Eksperimen	Kontrol
<b>Rata-Rata</b>	65.42	47.89
<b>Minimal</b>	25	25
<b>Maksimal</b>	100	100

Tabel hasil uji *N-gain* menunjukkan bahwa pengembangan buku ajar *online* berbasis *learning cycle 7e* dengan menekankan fase *engagement* mampu meningkatkan kemampuan bertanya peserta didik. Pada Tabel 11 juga dapat dilihat bahwa rata-rata peningkatan kemampuan bertanya pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rata-rata indeks *N-gain* pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, yaitu sebesar 65,42%, sedangkan rata-rata indeks *N-gain* pada kelas kontrol adalah sebesar 47,89%.

Meningkatkannya kemampuan bertanya peserta didik pada kelas eksperimen didukung oleh penggunaan buku ajar *online* berbasis *learning cycle 7e* dengan menekankan fase *engagement*. Kemampuan bertanya dapat ditingkatkan salah satunya dengan penggunaan model *learning cycle* dalam pembelajaran (Cahyani et al., 2021). Dalam hal ini, model *learning cycle 7e* diterapkan dengan mengaplikasikannya pada sebuah buku ajar *online*. Sehingga dengan penggunaan buku ajar *online* sedikit banyak telah membantu peningkatan kemampuan bertanya peserta didik.

Selain uji *N-gain* klasikal, uji *N-gain* setiap indikator kemampuan bertanya pada kelas eksperimen juga dilakukan. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk melihat perbedaan peningkatan perbedaan setiap indikator kemampuan bertanya dari hasil tes kelas eksperimen. Berikut disajikan hasil uji *N-gain*, *pre-test*, dan *post-test* pada setiap indikator.



Gambar 11. Grafik Distribusi Nilai *Pre-test*, *Post-test*, dan *N-gain* Per Indikator

Gambar 11. merupakan hasil persentase nilai *pre-test*, *post-test*, dan *N-gain* dari setiap indikator kemampuan bertanya. Indikator pertama, yaitu singkat dan jelas mendapat rata-rata *pre-test* sebesar 50%, *post-test* sebesar 76%, dan *N-gain* sebesar 52%. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan yang sedang pada indikator tersebut. Maksud dari indikator singkat dan jelas adalah kemampuan peserta didik dalam mengajukan pertanyaan yang tidak berbelit-belit. Pertanyaan yang diajukan peserta didik perlu untuk diperhatikan. Hal ini dapat dilihat dari penggunaan kata yang harus jelas serta pemilihannya yang tepat. Dengan begitu, pertanyaan yang diajukan tidak akan berbelit-belit dan mudah dipahami (Indriyani et al., 2019). Mampunya peserta didik mengajukan pertanyaan yang singkat dan jelas menunjukkan bahwa ia memiliki kemampuan bertanya yang baik pula. Kemampuan bertanya yang baik akan dapat membuat pertanyaan yang diajukan dapat dengan mudah dipahami sehingga informasi yang didapat akan sesuai (Pratiwi et al., 2019).

Indikator yang kedua, yakni memiliki fokus mendapat rata-rata *pre-test* sebesar 41%, *post-test* sebesar 72%, dan *N-gain* sebesar 56%. Artinya, pada indikator tersebut terjadi peningkatan yang sedang. Indikator memiliki fokus adalah kemampuan peserta didik untuk mengajukan pertanyaan yang memiliki poin penting di dalamnya. Pertanyaan yang diajukan haruslah memiliki sesuai dengan topik bahasan sehingga jawaban yang akan didapatkan tepat sasaran pula (Supriatna, 2019). Hal ini perlu diperhatikan karena jika tidak ada fokus dalam pertanyaan yang diajukan, maka informasi yang ingin diketahui tidak akan diperoleh dan topik permasalahan pun tidak akan terungkap.

Indikator yang ketiga adalah probing/divergen yang mendapat rata-rata *pre-test* sebesar 39%, *post-test* sebesar 85%, dan *N-gain* sebesar 74%. Pada indikator probing/divergen ini dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan yang tinggi. Probing/divergen maksudnya adalah pertanyaan yang diajukan untuk menuntut jawaban yang lebih mendalam dan luas diiringi pemikiran kritis dan kreatif (Supriatna, 2019). Berdasarkan data, kemampuan bertanya probing/divergen meningkat setelah digunakannya buku ajar *online* berbasis *learning cycle* dengan menekankan fase *engagement*. Indikator probing/divergen ini melatih peserta didik untuk mengajukan pertanyaan yang menuntut jawaban yang tidak hanya berupa jawaban singkat (Halimah et al., 2020). Selain itu, diajukannya pertanyaan yang *probing/divergen* ini adalah untuk mendapatkan jawaban yang detail serta bervariasi sehingga informasi yang didapatkan lebih mendalam (Ritan & Tube, 2021).

Indikator yang keempat, yakni konten/isi pertanyaan mendapat rata-rata *pre-test* sebesar 54%, *post-test* 89%, dan *N-gain* sebesar 75%. Dengan begitu, peningkatan yang terjadi pada indikator tersebut termasuk kategori tinggi. Maksud dari indikator ini adalah kualitas dari pertanyaan yang diajukan peserta didik, yaitu harus sesuai dengan materi. Hal ini dikarenakan pertanyaan yang tidak sesuai dengan materi akan menghasilkan jawaban yang keluar dari konteks (Ritan & Tube, 2021). Konten/isi pertanyaan ini menunjukkan pemahaman konseptual serta tingkat pemikiran yang dimiliki peserta didik (Tanaya, 2017).

Indikator yang terakhir, yaitu taksonomi tingkat tinggi mendapatkan rata-rata *pre-test* sebesar 31%, *post-test* sebesar 80%, dan *N-gain* sebesar 73%. Kategori peningkatan pada indikator tersebut termasuk tinggi. Indikator taksonomi tingkat tinggi adalah kemampuan mengajukan pertanyaan yang menuntut jawaban dengan adanya pemikiran tingkat tinggi. Berpikir tingkat tinggi ini didasarkan pada taksonomi Bloom, yakni analisis, evaluasi, dan

mencipta. Diajukannya pertanyaan dengan indikator taksonomi tingkat tinggi menunjukkan bahwa peserta didik telah memiliki kemampuan bertanya yang baik. Kemampuan bertanya mendukung peserta didik dalam proses memahami konsep agar mencapai tingkatan yang lebih tinggi, karena di samping itu juga akan melatih proses berpikir kritis (Kalsum et al., 2021). Pertanyaan taksonomi tingkat tinggi menuntut jawaban yang bukan hanya mengingat, memahami, dan menerapkan konsep, melainkan juga harus terjadi proses menganalisis/mengevaluasi sehingga tercipta pemahaman terhadap informasi (Amalia & Pujiastuti, 2020).

Peningkatan rata-rata kemampuan bertanya peserta didik yang diberi perlakuan berupa penggunaan buku ajar *online* berbasis *learning cycle 7e* dengan menekankan fase *engagement* ini dikarenakan oleh penyajian yang dibuat berbeda dengan buku ajar pada umumnya. Penggunaan model *learning cycle* pada buku ajar *online* mampu membantu dalam pengembangan kemampuan bertanya peserta didik (Efendi & Mufidah, 2018). Buku ajar *online* yang dibuat dengan mengadopsi *learning cycle 7e* mendorong peserta didik untuk memiliki rasa ingin tahu dan melatihnya untuk bertanya, sehingga dapat mengonstruksi pengetahuannya sendiri.

## KESIMPULAN

Berdasarkan pemaparan hasil dan pembahasan, dapat diketahui bahwa buku ajar *online* berbasis *learning cycle 7e* dengan menekankan fase *engagement* dinyatakan valid, praktis, dan efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan bertanya peserta didik dalam pembelajaran.

## REFERENSI

- Adnyani, I. G. A. A. W., Pujani, N. M., & Juniartina, P. P. (2018). Pengaruh Model Learning Cycle 7E Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 1(2), 56. <https://doi.org/10.23887/jppsi.v1i2.17172>
- Afdila, N. (2020). A Secondary School Student's Critical Thinking Ability Profile in Natural Science Subject Matters Based on Learning Style. *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal*, 1(2), 175–182. <https://doi.org/10.21154/insecta.v1i2.2230>
- Amalia, A., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi pada Siswa SMP YPWKS Cilegon dalam Menyelesaikan Soal Pola Bilangan. *Wahana Didaktika : Jurnal Ilmu Kependidikan*, 18(3), 247. <https://doi.org/10.31851/wahanadidaktika.v18i3.4370>
- Cahyani, A. A., Pertiwi, F. N., Rokmana, A. W., & Muna, I. A. (2021). Efektivitas Model Learning Cycle 5E Berbasis Literasi Sains terhadap Kemampuan Bertanya Peserta Didik. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(2), 249–258. <https://doi.org/10.21154/jtii.v1i2.184>
- Dalie, N. (2018). Implementasi Model Siklus Belajar 5 E dalam Meningkatkan Keterampilan Bertanyapada Mata Pelajaran Bahasa Inggris di Kelas IX Smp Negeri 4 Gorontalo. *Jurnal Riset Dan Pengembangan Ilmu Pengetahuan*, 3(2), 176–186.
- Efendi, N., & Mufidah, D. N. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7e untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *SEJ (Science Education Journal)*, 2(2), 109–120. <https://doi.org/10.21070/sej.v2i2.2245>
- Fauville, G. (2017). Questions as indicators of ocean literacy: students' online asynchronous discussion with a marine scientist. *International Journal of Science Education*, 39(16), 2151–2170. <https://doi.org/10.1080/09500693.2017.1365184>

- Halimah, A. N., Harlita, H., & Dwiastuti, S. (2020). Discovery Learning Disertai Pertanyaan Divergen untuk Meningkatkan Keterampilan Argumentasi Siswa pada Pembelajaran Biologi. *Edusains*, 12(1), 1–8. <https://doi.org/10.15408/es.v12i1.12762>
- Indriyani, S., Banjarmasin, U. I. N. A., & Tarbiyah, F. (2019). Kemampuan Dosen Menerapkan Keterampilan Bertanya pada Mata Kuliah Biologi Dasar di UIN Antasari. *Journal of Islamic and Law Studies*, Vol.3(1), 41–61.
- Jannah, D. R. N., & Atmojo, I. R. W. (2022). Media Digital dalam Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Abad 21 pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 1064–1074.
- Kalsum, U., Chastanti, I., & Harahap, D. A. (2021). Analisis Keterampilan Bertanya Siswa pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 433–441. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.1921>
- Kanza, N. R. F., Lesmono, A. D., & Widodo, H. M. (2020). Analisis Keaktifan Belajar Siswa Menggunakan Model Project Based Learning Dengan Pendekatan Stem Pada Pembelajaran Fisika Materi Elastisitas Di Kelas Xi Mipa 5 Sma Negeri 2 Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 9(2), 71. <https://doi.org/10.19184/jpf.v9i1.17955>
- Magdalena, I., Fauzi, H. N., & Putri, R. (2020). Pentingnya Evaluasi dalam Pembelajaran dan Akibat Memanipulasinya. *Jurnal Pendidikan Dan Sains*, 2(2), 244–257. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/bintang>
- Magdalena, I., Prabandani, R. O., Rini, E. S., Fitriani, M. A., & Putri, A. A. (2020). Analisis Pengembangan Bahan Ajar. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(2), 170–187. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>
- Muzakir, M. Z., & Wijaya, P. A. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Dengan Mind Mapping Pada Mata Pelajaran Ekonomi Terhadap Hasil Belajar Siswa Di Sma Negeri 7 Pekanbaru. *Peka*, 6(2), 80–89. <https://journal.uir.ac.id/index.php/Peka/article/view/2739>
- Nurhana. (2022). Peningkatan Pemahaman Peserta Didik dalam Eksplorasi Konsep Lingkungan Hidup dengan Menggunakan Model Pembelajaran Siklus Belajar. *Jurnal Inovasi Pendidikan Menengah*, 2(1), 1–23.
- Oktafiana, E., Ratnawuri, T., & Pritandhari, M. (2020). Pengembangan Modul Ekonomi Berbasis Pendekatan Sainifik pada Peserta Didik Kelas XI SMA Negeri 2 Metro. *EDUNOMIA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Ekonomi*, 1(1), 1–13. <https://doi.org/10.24127/edunomia.v1i1.368>
- Pratiwi, D. I., Kamilasari, N. W., Nuri, D., & Supeno. (2019). Analisis Keterampilan Bertanya Siswa pada Pembelajaran IPA Materi Suhu dan Kalor dengan Model Problem Based Learning di SMP Negeri 2 Jember. *Pembelajaran Fisika*, 8(4), 269–274.
- Ritan, G. O., & Tube, B. (2021). Analisis Jenis Pertanyaan Guru dalam Proses Pembelajaran Bahasa Inggris. *Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 8(1), 26–32.
- Riwu, I. U., Laksana, D. N. L., & Dhiu, K. D. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Bermuatan Multimedia Pada Tema Peduli Terhadap Makhluk Hidup Untuk Siswa Sekolah Dasar Kelas Iv Di Kabupaten Ngada. *Journal of Education Technology*, 2(2), 56. <https://doi.org/10.23887/jet.v2i2.16182>
- Rohmah, N. G., Leksono, S. M., & Nestiadi, A. (2022). Analisis Buku Teks IPA SMP Kelas VII

Berdasarkan Muatan Kemampuan Berpikir Kreatif pada Tema Udaraku Bersih. *Journal of Science Education*, 6(2), 353–360.

Salim Nahdi, D., Yonanda, D. A., & Agustin, N. F. (2018). Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Melalui Penerapan Metode Demonstrasi Pada Mata Pelajaran Ipa. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 4(2), 9. <https://doi.org/10.31949/jcp.v4i2.1050>

Siswanto, & Amanah, N. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 7E untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA. *Indonesian Journal of Education and Learning*, 5(2), 72–80. <https://doi.org/10.31002/ijel.v5i2.5679>

Sofnidar, & Yuliana, R. (2018). Pengembangan Media Melalui Aplikasi Adobe Flash dan Photoshop Berbasis Pendekatan Saintifik. *JGPD: Jurnal Gentala Pendidikan Dasar*, 3(2), 257–275.

Sulthon, S. (2017). Pembelajaran IPA yang Efektif dan Menyenangkan bagi Siswa. *ELEMENTARY: Islamic Teacher Journal*, 4(1). <https://doi.org/10.21043/elementary.v4i1.1969>

Supriatna, I. (2019). *Analisis Kemampuan Bertanya Siswa pada Mata Pelajaran Tematik di SDN 60 Kota Bengkulu*. 2(2), 38–47.

Susanti, Y., Zohdi, A., & Meiliyadi, L. A. D. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Learning Cycle 5E terhadap Peningkatan Minat dan Hasil Belajar Pesertad Didik di SMA Negeri Mataran Tahun Ajaran 2018/2019. *RELATIVITAS: Jurnal Riset Inovasi Pembelajaran Fisika*, 2(1), 20–27.

Tanaya. (2017). Profil Kualitas dan Kuantitas Pertanyaan Siswa pada Pembelajaran Biologi Kelas Xi Mia SMA Negeri 1 Madiun. *Seminar Nasional Pendidikan Sains II UKSW*, 41–47.

Weible, J. L., & Zimmerman, H. T. (2016). Science Curiosity in Learning Environments: Developing an Attitudinal Scale for Research in Schools, Homes, Museums, and The Community. *International Journal of Science Education*, 38(8), 1235–1255. <https://doi.org/10.1080/09500693.2016.1186853>

Zaini, H., Darmawan, D., Hernawan, H., Studi, P., Pendidikan, T., Pendidikan, U., Studi, P., Pendidikan, T., Teknologi, K., & Indonesia, P. (2019). *Penggunaan Bahan Ajar Berbasis Digital Book Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dalam Mata Pelajaran Matematika Pada Materi Logika Matematika*. 4(1), 816–825.