

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR *E-MODUL* INTERAKTIF BERBASIS *NEARPOD* PADA PEMBELAJARAN IPA UNTUK MEMFASILITASI KOMPETENSI MENJELASKAN FENOMENA SECARA ILMIAH PADA LITERASI SAINS SISWA SMP

Shenny Rahmah Indriansu^{*1)}, Sauqina²⁾, Yudha Irhasyuarna³⁾

^{1,2,3)}Prodi Pendidikan IPA, FKIP, Universitas Lambung Mangkurat,
Kalimantan Selatan, Indonesia.

**Penulis Korespondensi*

e-mail: shennyrahmah20@gmail.com^{*1)}, sauqina@ulm.ac.id²⁾, yudhairhasyuarna@ulm.ac.id³⁾

Article history:

Submitted: Aug. 19th, 2024; Revised: Sept. 10th, 2024; Accepted: Oct.. 04th, 2024; Published: April 01th, 2025

ABSTRAK

Rendahnya keterampilan literasi sains siswa disebabkan oleh beberapa bahan ajar yang belum mampu memfasilitasi kompetensi-kompetensi yang ada pada aspek literasi sains. Berdasarkan hal tersebut penelitian ini dilakukan agar menghasilkan bahan ajar interaktif berbasis *Nearpod* dalam pembelajaran IPA materi pemanasan global yang valid, praktis, dan efektif. Peneliti mengembangkan penelitian menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model ADDIE. Teknik perolehan data menggunakan lembar validasi ahli media dan materi, angket respon peserta didik, dan hasil tes belajar melalui pretest dan posttest. Hasil penelitian pengembangan ini memperoleh validitas E-modul dengan skor 0,81 dalam kategori sangat valid melalui uji validitas Aiken's V. Aspek kepraktisan memperoleh skor 87,44% dalam kategori sangat praktis melalui angket respon peserta didik, serta aspek keefektifan memperoleh skor 0,61 yang termasuk dalam kategori sedang.

Kata Kunci : e-modul; nearpod; literasi sains

PENDAHULUAN

Pada era ini dunia pendidikan dituntut untuk mengikuti perkembangan teknologi yang berkembang pesat serta memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi sebagai fasilitas unggul untuk memperlancar proses pembelajaran (Putriani, J. D., & Hudaidah, H.(2021). Tujuan dari pendidikan 4.0 tersebut adalah menyiapkan SDM (Sumber Daya Manusia) yang kreatif dan sesuai dengan tuntutan saat ini dimana dunia sedang menghadapi revolusi industri yang berbasis digital (Efendi, N. M. 2018).

Literasi sains merupakan kemampuan seseorang dalam menggunakan pengetahuannya pada bidang sains, teknologi, dan masyarakat dengan berpikir logis dalam membuat keputusan-keputusan

pada kehidupan sehari-hari. Peserta didik yang memiliki keterampilan dalam literasi sains dapat bersaing di dunia yang semakin moder dan dinamis melalui persaingan (Destiani., *et al.* 2017).

Berdasarkan hasil studi yang dilakukan oleh *Programme for International Student Assessment (PISA)*, bahwa kecakapan literasi sains siswa di Indonesia berada pada kategori rendah dimana hasil dari skor PISA tahun 2018 adalah sebesar 396, sedangkan rata-rata skor PISA International sebesar 500.

Pada data OECD tahun 2019 terdapat beberapa faktor yang menjadi penyebab rendahnya literasi sains diantaranya dapat disebabkan oleh belum optimalnya pemanfaatan referensi sumber belajar,

terdapat miskonsepsi, pembelajaran tidak kontekstual, rendahnya kemampuan membaca, lingkungan dan iklim belajar yang tidak kondusif (Fuadi, 2020). Selain itu menurut Rusilowati, A., *et al.* (2019) rendahnya kemampuan literasi sains ini juga dapat disebabkan oleh beberapa aspek seperti bahan ajar, model pembelajaran, media pembelajaran, lembar kerja siswa, alat evaluasi yang berbasis literasi sains.

Bahan ajar adalah seperangkat materi atau bahan penunjang guru/tenaga pengajar dalam proses belajar mengajar di kelas. Pelajaran dapat berupa pelajaran tertulis maupun pelajaran tidak tertulis. Salah satu jenis bahan ajar yang dapat menunjang proses pembelajaran yaitu bahan ajar yang berbentuk modul, karena siswa dapat menggunakannya untuk belajar sendiri. Melalui penggunaan modul yang mudah diperoleh ini diharapkan mampu memfasilitasi penggunaan pengetahuan ilmiah oleh siswa sains, mengidentifikasi pertanyaan, menarik kesimpulan berdasarkan fakta dalam kehidupan nyata dan mengambil keputusan dari perubahan yang terjadi di kehidupan sehari-hari akibat perilaku manusia (Nurjannati, N., Rahmad, M., & Irianti, M. 2017).

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan dengan guru IPA di SMPN 7 Banjarmasin, menunjukkan bahwa bahan ajar yang digunakan masih menggunakan buku paket yang dikeluarkan oleh Kemendikbud dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Bahan ajar yang digunakan belum membantu secara maksimal dalam pengajaran materi IPA untuk meningkatkan literasi sains. Banyak siswa yang merasa bosan dan tidak tertarik jika diminta untuk membaca buku teks pelajaran. Hal inilah yang menyebabkan media pembelajaran menjadi kurang optimal untuk

penggunaannya sehingga pemahaman siswa terhadap literasi sains masih tergolong rendah. Hal ini sejalan dengan pernyataan bahwa literasi sains dalam pembelajaran IPA masih mengandalkan buku teks saja dan belum sepenuhnya menyentuh jiwa siswa, sehingga pelajaran menjadi membosankan dan siswa kurang memahami materi pelajaran dalam konteks kehidupan (Fuadi *et al.*, 2020).

Nearpod merupakan aplikasi pendukung pada proses pembelajaran. Aplikasi *Nearpod* memiliki banyak fitur menarik yang dapat digunakan untuk mendukung pembelajaran interaktif yang tersedia secara gratis untuk siswa dan guru di seluruh dunia tanpa Batasan waktu dan ruang. Aplikasi *nearpod* menyediakan ratusan materi pembelajaran berupa modul, video, animasi dan lainnya. Penggunaan media *Nearpod* dapat dilakukan secara efektif melalui pembelajaran online maupun tatap muka, serta hadirnya fitur-fitur menarik akan menciptakan pembelajaran yang aktif di dalam kelas. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan media interaktif dapat membuat siswa lebih terlibat dalam pembelajaran dan memudahkan siswa dalam memahaminya. (Qistina *et al.*, 2019).

Rendahnya kemampuan belajar IPA dapat disebabkan oleh berbagai aspek seperti bahan ajar, gaya belajar, media pembelajaran, buku kerja siswa, serta evaluasi berbasis literasi sains. (Rusilowati, A., *et al.*, 2019). Bahan ajar yang dipakai tidak terlibat dalam pengajaran sains untuk meningkatkan literasi sains. Banyak siswa yang menunjukkan ketidak tertarikannya pada pembelajaran ketika diminta membaca buku teks pelajaran. Hal inilah yang mengakibatkan media pembelajaran kurang baik digunakan, sehingga pemahaman siswa terhadap pengetahuan sains masih

rendah. Pembelajaran sains hanya mengandalkan buku teks dan kurang memperhatikan proses dimana siswa menciptakan pertanyaan-pertanyaan ilmiah untuk dipelajari, menggunakan pengetahuannya untuk menjelaskan fenomena alam, dan menarik kesimpulan sehingga siswa kesulitan dalam memahami suatu materi dalam kehidupan nyata. (Fuadi et al., 2020).

Salah satu materi yang terhubung dengan pengetahuan sains siswa dalam kehidupan sehari-hari adalah pemanasan global. Materi ini dipilih karena memiliki implikasi universal yang melibatkan siswa dalam pengambilan keputusan mengenai isu-isu yang ada dalam dunia nyata. Pemanasan global merupakan peristiwa yang dapat dipelajari dan diselesaikan dengan pengetahuan sains (Yaumi, Y., 2017). Pemanasan global juga menjadi salah satu isu dalam dunia yang perlu segera diatasi, oleh karena itu masyarakat harus memiliki pengetahuan ilmiah atau keterampilan literasi sains (Nazilah, N., et.al. 2019).

Berbagai penelitian dan pengembangan mengenai kelayakan bahan ajar berbasis Nearpod dalam pembelajaran sudah pernah dilakukan. Faradisa, A, dkk

METODE

Peneliti menggunakan jenis penelitian dengan metode Research and Development (R&D) atau penelitian dan pengembangan. Proses pengembangan ini, peneliti menggunakan model pengembangan ADDIE. Subjek penelitian untuk uji validitas terdiri dari dua orang dosen Program Studi Pendidikan IPA dan satu orang guru mata pelajaran IPA di sekolah. Validator 1 adalah Ratna Yulinda, M.Pd, validator 2 adalah Yasmine Khairunnisa, S.Pd. M.A, dan validator 3

(2021) menyimpulkan bahwa melalui penggunaan *Nearpod* pada proses pembelajaran dengan materi pencemaran lingkungan kelas VII di SMP/MTs berdasarkan penilaian ahli bahasa mendapat skor 66,67% dalam kategori baik, ahli materi mendapat skor 86,67% dalam kategori sangat baik, dan ahli media mendapat skor 73,33% dalam kategori baik. Mijaya, N. P. A. P. (2021) menyimpulkan dalam penelitiannya bahwa media yang dikembangkan mampu meningkatkan literasi sains siswa di kategori sedang. Untuk memfasilitasi keterampilan literasi sains siswa, maka peneliti merasa perlu adanya inovasi yang penting dalam proses pembelajaran sains yaitu bahan ajar atau panduan yang ditampilkan secara interaktif dan dapat membantu siswa dalam memahami keseluruhan proses pembelajaran melalui proses menelaah isu-isu yang ada dalam kehidupan. Dengan proses pembelajaran yang interaktif ini, diharapkan dapat membantu siswa dalam mengemukakan materi dan menampilkan isu-isu sains yang berhubungan dengan kehidupan sehingga memunculkan ketertarikan siswa pada pemahaman materi yang dipelajari.

adalah Yanti Yunita, M.Pd. Subjek penelitian untuk penggunaan E-modul yang dikembangkan adalah peserta didik kelas VII C di SMP Negeri 7 Banjarmasin yang berjumlah 32 orang. Adapun yang menjadi objek penelitian adalah E-modul interaktif berbasis Nearpod dengan materi pemanasan global.

Pelaksanaan penelitian dilakukan di SMP Negeri 7 Banjarmasin yang berlokasi di Jl. Veteran Sungai Bilu No.99, RT.29, Sungai Bilu, Kec. Banjarmasin Tim., Kota

Banjarmasin, Kalimantan Selatan 70239 pada Tahun Ajaran Semester Genap 2022/2023. Perangkat penelitian untuk menunjang proses penelitian diantaranya yaitu ; Modul Ajar Kurikulum Merdeka Kelas VII dan E-Modul berbasis Nearpod yang dapat diakses siswa menggunakan komputer yang berada pada ruang multimedia yang disediakan pihak sekolah.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam pengembangan ini adalah, lembar tes dan lembar angket yang meliputi lembar validasi ahli dan lembar angket respon peserta didik. Teknik analisis data dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Validitas

Kevalidan penelitian ini ditelaah oleh 2 orang validator ahli yaitu validitas ahli media dan ahli materi. Rekapitulasi data validasi yang diperoleh dari lembar validasi menggunakan formula Aiken's V dibawah ini :

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}$$

Keterangan :

- s : r - lo
- r : Skor yang diberikan oleh penilai
- lo : Skor penilaian validitas yang terendah
- n : Jumlah validator
- c : Skor penilaian validitas yang tertinggi

Tabel 1. Kriteria Validitas

Rentang skor V	Kriteria
$V \leq 0,4$	Kurang Valid
$0,4 \leq V < 0,8$	Valid
$V \geq 0,8$	Sangat Valid

2. Kepraktisan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang akan dihasilkan pada pengembangan ini yaitu bahan ajar E-modul interaktif berbasis Aplikasi Nearpod untuk memfasilitasi keterampilan

Kepraktisan e-modul didapat dari penyebaran angket respon peserta didik. Data hasil uji kepraktisan dianalisis berdasarkan hasil angket menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Hasil perolehan dapat dilihat melalui klasifikasi kepraktisan melalui tabel berikut :

Tabel 2. Persentase Uji Kepraktisan

Persentase	Kriteria
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat Praktis
$60\% < x \leq 80\%$	Praktis
$40\% < x \leq 60\%$	Cukup Praktis
$20\% < x \leq 40\%$	Kurang Praktis
$0\% < x \leq 20\%$	Tidak Praktis

3. Keefektifan

Keefektifan pada penelitian ini diperoleh dari perhitungan hasil pretest dan posttest. Menghitung besarnya peningkatan terhadap produk yang digunakan pada proses pembelajaran dapat dihitung melalui rumus seperti dibawah ini :

$$\langle g \rangle = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Untuk mengetahui kategori tinggi rendahnya nilai gain dapat melalui kriteria dibawah ini:

Tabel 3. Kriteria Uji N-Gain

Nilai g	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

pengetahuan sains siswa SMP. Produk yang dihasilkan akan diuji coba pada kelas VII C di SMPN 7 Banjarmasin yang berjumlah 32 siswa. Penelitian ini dikembangkan,

tujuannya untuk mengetahui tingkat validitas, praktis dan efektivitas modul elektronik yang dihasilkan.

Spesifikasi produk pada pengembangan bahan ajar terdiri dari beberapa identitas produk. Bahan ajar berupa *softfile* yang terdiri dari cover, menu, petunjuk, dan *quiz game* diakhir. Judul dari bahan ajar ini adalah Modul Pemanasan Global, materi yang dipilih adalah Pemanasan Global. Dalam isi bahan ajar ini terdiri dari beberapa bagian seperti sebagai berikut :



Gambar 1. Tampilan Bahan Ajar *Nearpod*

Hasil Uji Validasi Media

Untuk mengetahui kelayakan dari modul elektronik yang dikembangkan disetujui oleh ahli media dan materi. Pada lembar validasi terdapat skala likert dengan 5 jawaban pilihan. Nilai validitas diperoleh dari hasil validasi yang dilakukan oleh 3 validator ahli, diantaranya yaitu 2 orang dosen dan 1 orang guru mata pelajaran IPA disekolah. Hasil penilaian validasi dari ahli media dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4. Hasil Uji Validitas Ahli Media

No	Aspek	Rata-rata Nilai v	Keterangan
1	Ukuran Modul	0,87	Sangat Valid
2	Desain Cover E-modul	0,72	Valid
3	Desain Isi E-modul	0,82	Sangat Valid
Rata-Rata		0,81	Sangat Valid

Secara keseluruhan penilaian e-modul oleh ahli media mendapatkan skor 0,81 dalam kategori sangat valid. Berdasarkan hasil tersebut, maka kelayakan bahan ajar yang dihasilkan berwujud e-modul dinyatakan dengan kategori sangat valid/layak.

Hasil perhitungan validitas materi dapat dilihat pada tabel :

Tabel 5. Hasil Uji Validitas Ahli Materi

No	Aspek	Rata-rata Nilai v	Keterangan
1	Kelayakan Isi	0,78	Valid
2	Kelayakan Kebahasaan	0,91	Sangat Valid
3	Kelayakan Penyajian	0,87	Sangat Valid
Rata-Rata		0,85	Sangat Valid

Kevalidan dilaksanakan untuk menilai kelayakan dan penyusunan materi dalam e-modul. Kuesioner yang digunakan berisi 12 item evaluasi dengan skala 1 sampai 5 dan dibagi menjadi tiga bagian yang meliputi aspek kelayakan isi/materi, kelayakan kebahasaan, dan kelayakan penyajian. Sebelum uji coba diberikan kepada siswa, validator juga memberikan

komentar atau saran untuk perbaikan pada E-modul. Secara keseluruhan penilaian mendapatkan skor 0,85 dalam kategori sangat valid. Berdasarkan penilaian tersebut, maka kelayakan materi pada modul elektronik yang dikembangkan dinyatakan sangat valid digunakan dengan tahap revisi sesuai masukan yang diberikan oleh validator.

Setelah tahap validasi yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi, validator menyatakan bahwa instrumen layak untuk digunakan untuk uji coba pada peserta didik, tetapi memerlukan perbaikan. Berikut ini adalah komentar dan saran yang diberikan oleh validator serta revisi yang telah dilakukan, yang akan digunakan untuk revisi peneliti :

Tabel 6. Revisi Bahan Ajar Sesuai Saran

Saran	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
Beberapa gambar belum memiliki sumber		
Memperbaiki ilustrasi gambar		

Untuk memudahkan peserta didik menemukan kebenaran dalam gambar yang berkaitan, maka perlu adanya penambahan sumber gambar tersebut, dimana pengguna dapat mengakses hyperlink untuk menambahkan pengetahuan pada materi melalui internet (Astuti,2022). Ilustrasi yang dapat menggambarkan pokok bahasan

sebuah materi harus sesuai dengan kenyataan baik dari segi ukuran, bentuk, maupun warnanya. Pengilustrasian materi dilakukan agar dapat mengilustrasikan materi pelajaran secara akurat (Sugianto et.al 2018). Pada E-modul ini, dapat dilihat penulis menggunakan ilustrasi bumi dengan peristiwa kerusakan alam yang mewakili materi pemanasan global dengan sub materi dampak-dampak pemanasan global.

Hasil Uji Kepraktisan Media

Kepraktisan E-modul dapat dilihat dari penilialian angket respon siswa. Penilaian siswa diperoleh melalui kuesioner umpan balik siswa. Lembar jawaban dibagikan kepada 32 siswa dan diberi skor pada kisaran 1 sampai 5 untuk setiap pernyataan. Bahan ajar akan dikatakan praktis apabila penilaian peserta didik terhadap pembelajaran setelah menggunakan produk yang dikembangkan berada dalam kategori praktis, dengan persentase keterlaksanaan pembelajaran mencapai 80% (Rochmad dalam Susanti et al. 2021).

Hal ini juga sejalan dengan Angraena & Arini (2021), memaparkan bahwa E-modul interaktif dianggap praktis jika memudahkan siswa dalam penggunaannya. Hal ini terlihat pada e-modul yang mudah diakses kapanpun dan dimanapun saat menggunakannya. Berikut data hasil dari penilaian kepraktisan melalui kuisoner :

Tabel 7. Hasil Penilaian Kepraktisan

Kategori	Jumlah Siswa	Persentase
Praktis	7	74,81%
Sangat Praktis	25	90,98%
Rata-rata	32	87,44%
Kategori		Sangat Praktis

Berdasarkan hasil penilaian diatas, e-modul yang dikembangkan memperoleh persentase 87,44 % dengan kriteria sangat praktis. Oleh karena itu, e-modul yang dikembangkan berada pada kategori baik. Penelitian lainnya yang sejalan dengan hal ini yaitu penelitian Minalti, M. P., & Erita, Y. (2021) bahwa produk yang digunakan pada proses pembelajaran sudah praktis dengan perolehan skor 89,2% melalui penyebaran angket respon. Hasil penelitian oleh Linda et al. (2021), menunjukkan bahwa modul elektronik yang digunakan mendapat kriteria baik dari ahli materi dan ahli media yang memenuhi kriteria efektif dan praktis pada mata pelajaran IPA.

Hasil Uji Keefektifan Media

Keefektifan diperoleh dari nilai pretest dan posttest pada peserta didik. Pretest dan posttest diberikan kepada 32 siswa untuk mengukur keefektifan pembelajaran. Data dari evaluasi yang dilakukan selanjutnya diuji menggunakan rumus n-gain untuk mengetahui keefektifan modul elektronik pada proses pembelajaran. Hasil perhitungan keefektifan sebagai berikut :

Tabel 8. Hasil Penilaian Keefektifan

Data	Jumlah Siswa	Rata-rata	N-gain	Kategori
Pre-test	32	37,18	0,61	Sedang
Post-test	32	74,37		

Keefektifan E-modul interaktif ini diperoleh dari hasil belajar siswa. Nilai efektivitas dicapai dengan memasukkan pembelajaran yang interaktif menggunakan modul elektronik ke dalam proses pembelajaran. Sebelum menggunakan e-modul, siswa melakukan pre-test untuk

mengetahui kompetensi awal. Siswa kemudian diajak untuk mengakses materi pelajaran pada E-modul interaktif melalui website yang telah diberikan. Setelah proses pembelajaran selesai, siswa akan mengikuti tes akhir untuk menilai keterampilan literasi sains mereka setelah menyelesaikan modul elektronik interaktif.

Instrumen soal evaluasi telah disetujui oleh para ahli materi, ahli media dan guru IPA. Penilaian hasil belajar siswa dilakukan dengan mengajukan 10 soal pilihan ganda, soal evaluasi yang diberikan telah dirancang berdasarkan karakteristik literasi sains. Karakteristik literasi sains yang digunakan yaitu :

- Menjelaskan fenomena secara ilmiah
- Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah
- Menginterpretasi data dan bukti secara ilmiah

Hasil penilaian evaluasi kemudian diolah dengan menggunakan perhitungan Microsoft Office Excel. Hasil penilaian tersebut menunjukkan terdapat perbedaan hasil belajar siswa. Secara umum hasil penilaian evaluasi siswa dianalisis dengan menggunakan metode n-gain untuk mengetahui peningkatan pembelajaran sains siswa. Peningkatan pengetahuan ilmiah terlihat dari skor n-gain yang diperoleh, dengan semakin tinggi nilai yang diperoleh maka keterampilan literasi sains siswa semakin baik. Menurut Raharjo (2017) modul elektronik interaktif efektif dalam pengajaran sains.

Berdasarkan tabel menunjukan bahwa dengan nilai rerata siswa sebelum menggunakan e-modul yaitu 37,18 dan skor rerata 74,37 setelah proses pembelajaran menggunakan modul elektronik. Berdasarkan analisis diperoleh rata-rata nilai gain 0,61 dalam kategori sedang, hal ini dikarenakan nilai 0,61 termasuk

dalam rentang nilai $0,7 < g \leq 0,3$ pada tabel kriteria sedang.

Menurut Raharjo & Khery (2017) berdasarkan penelitian yang dilakukan, modul interaktif dikatakan valid ketika

hasil penilaian memenuhi kriteria rata-rata, yaitu $0,3 \leq g < 0,7$. Berdasarkan kriteria n-gain, modul elektronik yang diproduksi dapat memenuhi standar valid.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan dan penelitian serta pengembangan bahan ajar interaktif berbasis Nearpod yang bertujuan untuk memfasilitasi keterampilan sains siswa, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Validitas pengembangan e-modul interaktif berbasis *Nearpod* dalam memfasilitasi keterampilan literasi sains mendapatkan nilai sebesar 0,81 dengan kategori sangat valid. Validitas diperoleh dari nilai rata-rata tiga validator ahli dengan instrument lembar validasi.

2. Kepraktisan pengembangan E-modul interaktif berbasis *Nearpod* dalam memfasilitasi keterampilan literasi sains mendapatkan nilai persentase sebesar 87,44% dengan kriteria sangat praktis.
3. Keefektifan pengembangan E-modul interaktif berbasis *Nearpod* dalam memfasilitasi keterampilan literasi sains mendapat rata-rata nilai n-gain sebesar 0,61 dalam kategori sedang/efektif

UCAPAN TERIMAKASIH

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia, dan petunjuknya kepada penulis. Apresiasi selanjutnya disampaikan kepada Ibu Sauqina, S.Pd. M.A, dari penulis. sebagai Guru Besar, dan Bapak Yudha Irhasyuarna, M.Pd. sebagai dosen pembimbing yang

telah sangat berharga sepanjang proses penelitian, dan semua instruktur dan staf program gelar pendidikan ilmiah. Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak di SMP Negeri 7 Banjarmasin yang telah memberikan ijin dan bantuan selama proses belajar

REFERENSI

- Angraena, A., & Arini, W. (2021). Kevalidan dan Respon E-Modul Interaktif Berbasis Aplikasi Android pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 4 Musi Rawas. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 3(2), 158-171. <https://doi.org/10.31540/sjpif.v3i2.1426>
- Biassari, I., & Putri, K. E. (2021). Penggunaan Media Video Pembelajaran Interaktif Berbasis Aplikasi Nearpod Pada Materi Kecepatan Di Sekolah Dasar. In *Prosiding SEMDIKJAR (Seminar Nasional Pendidikan dan Pembelajaran)* (Vol. 4, pp. 62-74).
- Destiani, D., Ismet, I., Wiyono, K., & Murniati, M. (2017). Pengembangan bahan ajar IPA berorientasi framework science pisa untuk sekolah menengah pertama. In *Seminar Nasional Pendidikan IPA Tahun 2021* (Vol. 1, No. 1, pp. 654-663).
- Efendi, N. M. (2018). Revolusi pembelajaran berbasis digital

- (Penggunaan animasi digital pada start up sebagai metode pembelajaran siswa belajar aktif). *Habitus: Jurnal Pendidikan, Sosiologi, & Antropologi*, 2(2), 173- 182.
- Faradisa, A. R., Fianti, S. I., Cristyanty, V., Yusuf, S. M., & Cahyani, V. P. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Nearpod pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Peserta Didik Kelas VII SMP/MTs. In *PISCES: Proceeding of Integrative Science Education Seminar* (Vol. 1, No. 1, pp. 106-116).
- Fuadi, H., Robbia, A. Z., Jamaluddin, J., & Jufri, A. W. (2020). Analisis faktor penyebab rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(2), 108-116. <https://doi.org/10.29303/jipp.v5i2.122>
- Kelana, J. B., & Pratama, D. F. (2019). *Bahan ajar IPA berbasis literasi sains*. Bandung: Lekkas.
- Kosasih, E. (2021). *Pengembangan bahan ajar*. Bumi Aksara.
- Kristyowati, R., & Purwanto, A. (2019). Pembelajaran literasi sains melalui pemanfaatan lingkungan. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 9(2), 183-191.
- Kurniawati, S., Lesmono, A. D., & Wahyuni, S. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis IT Pokok Bahasan Getaran dan Gelombang pada Pembelajaran IPA di SMP. *JURNAL PEMBELAJARAN FISIKA*, 3(3), 301- 305. <https://doi.org/10.19184/jpf.v3i3.23294>
- Mijaya, N. P. A. P. (2021). *Pengembangan E-Modul Pembelajaran IPA SMP Kelas VII Berbasis Model Pembelajaran Levels Of Inquiry Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa*
- Minalti, M. P., & Erita, Y. (2021). Penggunaan aplikasi nearpod untuk bahan ajar pembelajaran tematik terpadu tema 8 subtema 1 pembelajaran 3 kelas IV Sekolah Dasar. *Journal of Basic Education Studies*, 4(1), 2231-2246.
- Nazilah, N., Muharrami, L. K., Rosidi, I., & Wulandari, A. Y. R. (2019). Pengaruh Bahan Ajar Berbasis Socio-Scientific Issues Pada Materi Pemanasan Global untuk Melatih Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Natural Science Education Research*, 2(1), 8-16.
- Nurjannati, N., Rahmad, M., & Irianti, M. (2017). Pengembangan E-Modul berbasis literasi sains pada materi radiasi elektromagnetik. *Jurnal Online Mahasiswa(JOM) Bidang Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 4(2), 1-11.
- OECD. (2018). *PISA 2018 Insights and Interpretations*, PISA, OECD Publishing
- Organization for Economic Co-Operation and Development (OECD). (2019). *PISA 2018 Science Framework in PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. Paris: OECD Publishing.
- Putriani, J. D., & Hudaidah, H. (2021). Penerapan Pendidikan Indonesia Di Era Revolusi Industri 4.0. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 830-838.
- Qistina, M., Alpusari, M., Noviana, E., & Hermita, N. (2019). Pengembangan Multimedia Interaktif Mata Pelajaran IPA Kelas IVC SD Negeri 034 Taraibangun Kabupaten Kampar. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(2), 160-172.
- Raharjo, M. W. C., Suryati, S., & Khery, Y. (2017). Pengembangan E-Modul Interaktif Menggunakan Adobe Flash Pada Materi Ikatan Kimia Untuk Mendorong Literasi Sains Siswa. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 5(1), 8-13. <https://doi.org/10.33394/hjkk.v5i1.102>
- Rusilowati, A., Astuti, B., & Rahman, N. A. (2019). How to improve student's scientific literacy. In *Journal of*

- Physics: Conference Series* (Vol. 1170, No. 1, p. 012028). IOP Publishing.
- Sauqina, S., & Istyadji, M. (2022). Analisis Literasi Sains Siswa SMP Berakreditasi A di Banjarmasin. *Journal of Mathematics Science and Computer Education*, 2(1), 12-19. <https://doi.org/10.20527/jmscedu.v2i1.5220>
- Sholahuddin, A., Sari, M. M., Amin, C., & Muslim, M. (2021). Tingkat literasi sains siswa SMP Kotamadya Banjarmasin. *Prosiding Magister Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(1).
- Sugianto, S. D., Ahied, M., Hadi, W. P., & Wulandari, A. Y. R. (2018). Pengembangan modul IPA berbasis proyek terintegrasi STEM pada materi tekanan. *Natural Science Education Research*, 1(1), 28-39. <https://doi.org/10.21107/nser.v1i1.4171>
- Susanti, E. D., & Sholihah, U. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Flip Pdf Corporate Pada Materi Luas Dan Volume Bola. *RANGE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 37-46
- Yaumi, Y. (2017). *Penerapan Perangkat Model Discovery Learning pada Materi Pemanasan Global untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Kelas VII* (Doctoral dissertation, State University of Surabaya).