

Pengembangan E-Modul IPA Berbasis *Flipbook* Digital Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa

Lily Putri Humairah¹, Sri Wahyuni², Ulin Nuha³, Diah Wahyuni⁴
lilyputri1007@gmail.com¹, sriwahyuni.fkip@unej.ac.id², ulin.fkip@unej.ac.id³, diah.wahyuni@unej.ac.id⁴
Program Studi Pendidikan IPA, FKIP Universitas Jember^{1,2,3,4}

*Development of A Digital Flipbook-Based Science E-Module To Improve Science Literacy for
Junior High School Students*

ABSTRACT

This research aims to describe the validity, practicality, and effectiveness of digital flipbook-based science e-modules to improve science literacy of junior high school students. This form of development research, which was conducted at SMP Negeri 7 Jember with a total of 31 students in class VIII F, employed the ADDIE paradigm (Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate). Interviews, observations, questionnaires, tests, and documentation are all used as data gathering strategies. Research instruments include validation sheets, learning implementation observation sheets, pre-test and post-test inquiries, and student response questionnaire sheets. With a very valid category, the product validity values are 88%. Results for product practicality during learning are 94% in the category of being highly practical. Based on a review of the N-gain, product efficacy results fell into the high category at 0.84, and the findings of the student response questionnaire fell into the good area at 76%. The results of this research indicate that the developed digital flipbook-based Science e-module is valid, practical, effective, and appropriate for improving students' science literacy in science learning in junior high schools.

Keywords: *E-Module, Science Literacy, Digital Flipbook*

Article Info

Received date: 13 Juni 2023

Revised date: 24 Desember 2023

Accepted date: 23 Januari 2024

PENDAHULUAN

IPA adalah materi Kurikulum 2013 yang berfokus pada peristiwa dan fenomena yang terjadi di alam. IPA memiliki tiga hakikat penting yang meliputi sikap, proses, dan produk ilmiah. Dalam pembelajaran IPA tentu harus memuat ketiga aspek tersebut agar siswa mampu mengembangkan potensi dalam dirinya (Wisudawati & Sulistyowati, 2014:24). Implementasi IPA dalam pembelajaran sangat berkaitan erat dengan kehidupan nyata agar tiap individu mampu memahami dan membentuk potensi diri terhadap fenomena alam yang terjadi di sekitar (Safitri *et al.*, 2018). Selain itu, dalam pembelajaran IPA juga mengupayakan pembentukan kemampuan melek sains atau literasi sains pada siswa.

Literasi sains merupakan kemampuan tiap individu untuk menggunakan konsep sains dalam penyelesaian permasalahan ilmiah di kehidupan nyata. Literasi sains diartikan sebagai kemampuan pengetahuan individu dalam berpikir dan memecahkan permasalahan serta dapat menyimpulkan secara ilmiah (Faridah *et al.*, 2022). Peranan literasi sains dalam pembelajaran IPA sangat penting karena kemampuan tersebut bertujuan untuk membentuk seseorang agar dapat menggunakan konsep sains yang dimiliki dalam melakukan proses pemecahan dan penyelesaian masalah ilmiah di dalam kehidupan. Realitanya, Indonesia menempati urutan ke-62 dari 70 negara dengan tingkat literasi siswa yang rendah (Kimianti & Prasetyo, 2019). Hal ini ditunjukkan dengan temuan penelitian (Mabsutsah *et al.*, 2021) bahwa literasi sains siswa SMP Ibrahimy 3 Sukorejo masih rendah pada aspek konten sains sebesar 55,9%, proses sains sebesar 54,80%, dan konteks sains sebesar 57,4%. Kurangnya pemberian evaluasi dan strategi pembelajaran guru yang berkaitan dengan literasi sains menjadi beberapa faktor rendahnya kemampuan

literasi sains siswa (Hasasiyah *et al.*, 2019). Oleh sebab itu, diperlukan adanya pendukung literasi sains dalam pembelajaran, salah satunya adalah menggunakan bahan ajar yang mencakup aspek literasi sains.

Guru menggunakan bahan ajar sebagai alat bantu belajar siswa untuk menguasai kompetensi pembelajaran. Bahan ajar yang mengintegrasikan materi secara elektronik lebih mudah digunakan dan sangat mengurangi penggunaan kertas. Salah satunya adalah e-modul yang penggunaannya cukup praktis dan mampu menjadikan siswa belajar secara mandiri. Pengembangan bahan ajar sendiri diartikan sebagai pembenahan, menyusun, dan membuat kembali bahan ajar yang sudah ada dan disesuaikan dengan kebutuhan dalam pembelajaran (Irmawati *et al.*, 2021). E-modul dapat terintegrasikan dengan media teknologi yang mampu memberikan daya tarik yaitu dalam bentuk *flipbook* digital. Penggunaan *flipbook* digital dapat menjadikan e-modul pembelajaran lebih interaktif, efektif, dan menarik digunakan (Nuha *et al.*, 2021).

Berdasarkan uraian tersebut, maka diperlukan adanya inovasi baru yaitu pengembangan e-modul IPA berbasis *flipbook* digital untuk meningkatkan literasi sains siswa dengan aspek literasi sains yang diintegrasikan pada produk. Adapun rumusan masalah dan tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan hasil analisis uji validitas, kepraktisan, dan efektivitas e-modul IPA berbasis *flipbook* digital untuk meningkatkan literasi sains siswa.

KAJIAN PUSTAKA

Pembelajaran merupakan rangkaian dalam kegiatan belajar yang terstruktur untuk menyalurkan informasi dari sumber belajar kepada individu yang dapat mempengaruhi sikap dan perilakunya. Pembelajaran dapat diartikan juga sebagai proses interaksi antara siswa dengan guru terhadap penyampaian materi pada sumber belajar yang digunakan (Firmadani, 2020). IPA merupakan ilmu pengetahuan yang berfokus pada peristiwa alam di kehidupan. IPA lebih berpusat pada pengetahuan alam sekitar dengan memperhatikan proses dan pemahaman konsep terkait pengetahuan tersebut (Sari *et al.*, 2022). Pembelajaran IPA di SMP merupakan salah satu pembelajaran pada Kurikulum 2013 yang memperhatikan tujuan dan capaian kompetensi dalam setiap proses pembelajarannya (Wisudawati & Sulistyowati, 2014:5). Pembelajaran IPA di SMP menekankan pada pembelajaran yang berkenaan dengan alam sekitar, memberikan kebebasan kepada siswa untuk mengeksplorasi, dan berproses berdasarkan pengetahuan yang dimiliki untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Bahan ajar merupakan sumber pembelajaran yang digunakan guru untuk memberikan dan menyalurkan konten materi kepada siswa dengan capaian pembelajaran tertentu. Penggunaan bahan ajar sangat bermanfaat bagi siswa karena menjadikan pembelajaran lebih menarik, belajar mandiri, dan mempermudah untuk menguasai materi (Wibowo *et al.*, 2021). Modul adalah sumber ajar yang biasa digunakan di kelas untuk membantu siswa memahami suatu topik materi. Penggunaan modul pada kegiatan belajar sangat berperan penting dalam memudahkan siswa untuk memahami materi secara mandiri, sehingga guru hanya memberikan sedikit bimbingan dalam kegiatan belajar mengajar. Seiring berkembangnya zaman, modul pembelajaran juga mengalami perkembangan yang lebih maju dengan bantuan teknologi yaitu menjadi e-modul. E-modul merupakan bahan ajar yang tampilannya lebih terbaru, berbentuk elektronik, dan penggunaannya jauh lebih fleksibel dengan memanfaatkan teknologi seperti komputer atau *Handphone* (Elvarita *et al.*, 2020). E-modul memiliki lima karakteristik penting yaitu *self instructional*, *self contained*, *stand alone*, *adaptive*, dan *user friendly* (Kurniawan & Kuswandi, 2021:17–18). Karakteristik tersebut menjadikan e-modul sebagai sumber belajar yang dapat membantu guru dalam menyajikan materi di kelas, membantu siswa memahami materi, dan penggunaannya secara fleksibel dan interaktif.

Flipbook merupakan bentuk bahan ajar dengan tampilan yang lebih terbaru dan interaktif. Materi pembelajaran yang tertuang dalam bentuk *flipbook* dapat dilengkapi dengan gambar, video, pemilihan warna yang lebih menarik sehingga menjadikan pembelajaran lebih interaktif (Nuha *et al.*, 2021). E-modul berbasis *flipbook* merupakan pengembangan bahan ajar berbentuk digital atau elektronik yang mencakup materi pembelajaran dengan penggunaannya yang lebih interaktif, praktis, dan mengurangi

penggunaan kertas. E-modul berbasis *flipbook* digital mendorong siswa untuk terlibat secara aktif dan meningkatkan hasil belajar (Sa'diyah, 2021).

Literasi sains terdiri dari dua kata yaitu "*Literacy*" artinya melek huruf dan "*Science*" artinya ilmu pengetahuan (Narut & Supradi, 2019). Literasi sains merupakan kemampuan individu untuk memahami informasi atau konsep sains untuk memecahkan masalah ilmiah dan mengaplikasikan solusinya dalam kehidupan nyata. Literasi sains sangat berhubungan erat dengan penerapan ilmu pengetahuan yang dimiliki oleh tiap individu dalam menyelesaikan permasalahan ilmiah yang terjadi di kehidupan (Latip & Faisal, 2021). Setiap siswa diharapkan memiliki kemampuan literasi sains sebagai upaya dalam mengembangkan pengetahuan yang dimiliki untuk menghadapi tantangan di dunia nyata. Adapun tiga aspek literasi sains yang perlu dimiliki oleh setiap individu meliputi pengetahuan (konsep sains), kompetensi (proses sains), dan konteks sains (OECD, 2019:99).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di kelas VIII F SMP Negeri 7 Jember pada semester genap 2022/2023 dengan jenis penelitian pengembangan menggunakan model ADDIE (Branch, 2009:2). Penelitian ini menggunakan beberapa metode yaitu (1) wawancara; (2) observasi; (3) angket; (4) tes; dan (5) dokumentasi. Analisis kevalidan produk berdasarkan evaluasi validator dengan menggunakan lembar validasi dihitung menggunakan rumus dan dikelompokkan berdasarkan kriteria validitas (Nesri & Kristanto, 2020) pada Tabel 1 berikut.

$$V = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

Tabel 1. Kriteria Validitas

No	Kriteria	Kategori
1.	$85\% < V \leq 100\%$	Sangat valid
2.	$70\% < V \leq 85\%$	Valid
3.	$50\% < V \leq 70\%$	Kurang valid
4.	$V \leq 50\%$	Tidak valid

Kepraktisan e-modul IPA berbasis *flipbook* digital yang diperoleh dari pengamatan observer berdasarkan penilaian pada instrumen lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan dianalisis menggunakan rumus serta dikategorikan sesuai kriteria berikut (Nesri & Kristanto, 2020):

$$P = \frac{\sum T_{se}}{\sum T_{sh}} \times 100\%$$

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan

No	Kriteria	Kategori
1.	$80\% < P \leq 100\%$	Sangat praktis
2.	$60\% < P \leq 80\%$	Praktis
3.	$40\% < P \leq 60\%$	Kurang praktis
4.	$20\% < P \leq 40\%$	Tidak praktis
5.	$P \leq 20\%$	Sangat tidak praktis

Analisis *N-gain* digunakan untuk mengukur efektivitas produk dan peningkatan terhadap literasi sains siswa (Hake, 1998) dengan menggunakan rumus:

$$(g) = \frac{(S_f) - (S_i)}{100 - (S_i)}$$

Tabel 3. Kriteria Skor *N-gain*

Skor <i>N-gain</i>	Kategori
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > g \geq 0,3$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Selain itu, efektivitas produk juga diukur berdasarkan pengisian lembar angket respon siswa setelah menggunakan e-modul IPA berbasis *flipbook* digital pada kegiatan belajar (Kartini & Putra, 2020) yang dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah skor hasil pengumpulan data}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Tabel 4. Kriteria Presentase Respon Siswa

No	Interval Skor (%)	Kategori
1.	81-100	Sangat baik
2.	61-80	Baik
3.	41-60	Cukup
4.	21-40	Kurang
5.	0-20	Sangat kurang

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

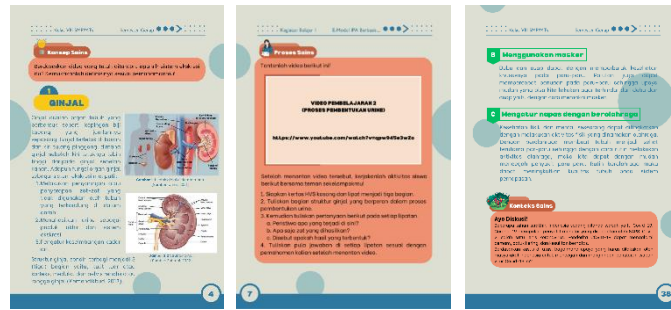
Hasil penelitian pengembangan ini berupa bahan ajar e-modul IPA berbasis *flipbook* digital untuk meningkatkan literasi sains siswa SMP dengan menggunakan model ADDIE. Tahap pertama yaitu *analyze*, dilakukan suatu analisis kinerja, kebutuhan siswa, materi, dan tujuan pembelajaran. Kemampuan literasi sains siswa terutama kelas VIII F di SMP 7 Jember tergolong rendah dan pasif saat proses pembelajaran. Guru IPA di sekolah juga belum pernah menerapkan pembelajaran menggunakan e-modul berbasis *flipbook* digital yang mencakup aspek literasi sains. Seluruh siswa di kelas VIII F sudah memiliki *Handphone* / laptop yang dapat menunjang pembelajaran menggunakan produk sehingga dapat mempermudah peneliti dalam mengimplementasikan e-modul IPA berbasis *flipbook* digital di pembelajaran. Materi yang terdapat pada e-modul IPA adalah materi sistem ekskresi manusia di semester genap.

Tahap kedua yaitu *design*, dilakukan suatu perancangan kerangka materi pada e-modul IPA berbasis *flipbook* digital dengan menambahkan aspek literasi sains sebagai pendukung aktivitas pembelajaran. Desain e-modul IPA menggunakan website *canva.com* dan perangkat lunak pendukung pengembangan yang menjadikan modul ke dalam bentuk *flipbook* digital adalah Flip PDF Professional. Dengan begitu, e-modul IPA dapat diakses dalam bentuk *flipbook* digital.



Gambar 1. Tampilan Sub Materi pada E-Modul IPA Berbasis *Flipbook* Digital

Pengembangan E-Modul IPA Berbasis Flipbook Digital Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa (Lily P. Humairah, Sri Wahyuni, Ulin Nuha, Diah Wahyuni)



Gambar 2. Aspek Literasi Sains pada E-Modul IPA Berbasis *Flipbook* Digital

Tahap ketiga yaitu *develop*, hasil akhir pengembangan e-modul IPA berbasis *flipbook* digital akan dilakukan uji validitas untuk mengetahui kelayakan produk sebelum digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Proses validasi dinilai oleh tiga validator yang terdiri dari dosen Pendidikan IPA dan guru IPA di SMP Negeri 7 Jember dengan produk akhir yang ada pada Flip PDF Professional. Adapun hasil validasi produk terdapat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil Validasi E-Modul IPA Berbasis *Flipbook* Digital

No	Aspek Penilaian	Presentase Validator (%)			Presentase (%)	Kategori
		1	2	3		
Validasi Konstruk						
1.	a. Kegrafikan	88	88	91	89	Sangat Valid
	b. Penyajian	88	81	94	88	Sangat Valid
	c. Bahasa	90	85	95	90	Sangat Valid
Validasi Isi						
2.	a. Isi dan Materi	84	81	97	88	Sangat Valid
Rerata Presentase (%)		87	84	94	88	Sangat Valid

Tabel 5 menunjukkan bahwa rerata presentase hasil uji validitas produk yang dinilai oleh ketiga validator memperoleh 88% dengan kategori sangat valid. E-modul IPA berbasis *flipbook* digital dapat digunakan dalam pembelajaran karena telah memenuhi syarat kelayakan dan kevalidan pada validitas konstruk dan validitas isi. Tahap keempat yaitu *implement*, dengan melakukan uji coba e-modul IPA berbasis *flipbook* digital kepada siswa kelas VIII F di SMP Negeri 7 Jember. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui kepraktisan produk saat digunakan selama proses pembelajaran yang akan dinilai berdasarkan pengamatan oleh ketiga observer. Adapun hasil kepraktisan produk terdapat pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Hasil Data Kepraktisan E-Modul IPA Berbasis *Flipbook* Digital

No	Aspek yang Diamati	Presentase Keterlaksanaan Setiap Pertemuan (%)			Presentase (%)	Kategori
		1	2	3		
		1.	Kegiatan pendahuluan	97		
2.	Kegiatan inti	91	97	94	94	Sangat Praktis
3.	Kegiatan penutup	92	93	90	92	Sangat Praktis
Rerata Presentase (%)		93	96	93	94	Sangat Praktis

Berdasarkan data kepraktisan sesuai pengamatan observer pada lembar keterlaksanaan pembelajaran di Tabel 6 memperoleh rerata presentase sebesar 94% dengan kategori sangat praktis. Hal ini membuktikan bahwa produk e-modul IPA berbasis *flipbook* digital dalam kegiatan belajar mengajar sangat praktis untuk digunakan. Tahap kelima yaitu *evaluate*, yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas dan kesesuaian materi pada e-modul IPA berbasis *flipbook* digital dengan tujuan pembelajaran serta mengukur

adanya peningkatan literasi sains siswa setelah menggunakan produk selama pembelajaran. Efektivitas produk diukur dengan menganalisis uji *N-gain* terhadap tes yang telah diberikan dan pengisian angket respon siswa. Hasil efektivitas produk berdasarkan analisis *N-gain* pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Hasil Analisis *N-gain* Tes Literasi Sains

Komponen	Kelas VIII F		<i>N-gain</i> (g)	Kategori
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>		
Jumlah Siswa	31			
Nilai Terendah	6	62	0,84	Tinggi
Nilai Tertinggi	71	97		

Hasil *N-gain* tes literasi sains pada Tabel 7 memperoleh skor sebesar 0,84 dengan kategori tinggi. Nilai terendah dan tertinggi pada *pre-test* mengalami peningkatan setelah dilakukan *post-test*, sehingga membuktikan adanya peningkatan terhadap kemampuan literasi sains siswa. Selain itu, efektivitas produk juga diukur menggunakan angket respon siswa sebagai umpan balik penggunaan produk yang dengan perolehan data pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8. Hasil Analisis Angket Respon Siswa

No	Indikator Penilaian	Presentase (%)	Kategori
1.	Ketertarikan	75	Baik
2.	Motivasi	74	Baik
3.	Kepuasan	73	Baik
4.	Minat	74	Baik
5.	Tanggapan	85	Sangat Baik
Rerata Presentase (%)		76	Baik

Tabel 8 menunjukkan bahwa siswa memberikan respon baik selama menggunakan e-modul IPA berbasis *flipbook* digital yang dibuktikan dengan perolehan rerata presentase sebesar 76%. Siswa memiliki ketertarikan, motivasi, kepuasan, dan minat yang baik serta memberikan tanggapan yang sangat baik setelah menggunakan produk selama kegiatan belajar mengajar.

Pembahasan

Analisis pertama melakukan uji validitas yang dievaluasi oleh tiga validator menggunakan lembar validasi. Tujuan validasi untuk mengetahui validitas produk serta mengidentifikasi kekurangan produk pengembangan (Masithah *et al.*, 2022). Hasil validasi produk yang tertuang pada Tabel 5 menunjukkan bahwa e-modul IPA berbasis *flipbook* digital sangat valid dengan perolehan presentase sebesar 88%. Presentase validitas yang diperoleh sesuai dengan penelitian terdahulu yaitu suatu produk dapat dikatakan sangat valid apabila mencapai presentase validitas antara 85% - 100% (Nesri & Kristanto, 2020). Dengan begitu, produk tersebut sangat valid dan layak digunakan pada materi sistem ekskresi manusia di pembelajaran IPA SMP.

Analisis kedua melakukan uji kepraktisan yang dinilai berdasarkan pengamatan observer terhadap keterlaksanaan pembelajaran selama menggunakan produk. Suatu bahan ajar dapat dikatakan praktis apabila pembelajaran terlaksana sesuai dengan rencana pembelajaran (Afrizon & Dewi, 2019). Hasil kepraktisan produk pada Tabel 6 membuktikan bahwa penggunaan e-modul IPA berbasis *flipbook* digital selama pembelajaran sangat praktis dengan perolehan presentase mencapai 94%. Selama proses pembelajaran, siswa mengakses produk menggunakan *Handphone* dengan cara memindai *QR-Code* terlebih dahulu yang terdapat pada bagian cover produk. Dengan demikian, produk e-modul IPA berbasis *flipbook* digital sangat praktis dalam penggunaannya di pembelajaran IPA SMP.

Analisis ketiga mengukur efektivitas produk dengan melakukan pemberian tes literasi sains dan pengisian lembar angket respon oleh siswa. Tujuan pemberian tes berupa *pre-test* dan *post-test* adalah untuk menentukan peningkatan literasi sains dan menunjukkan efektivitas produk (Mustofa *et al.*, 2023).

Perolehan skor *pre-test* dan *post-test* akan dilakukan uji *N-gain* yang tertuang pada Tabel 7 yang mencapai skor 0,84 dengan kategori tinggi. Berdasarkan hasil penelitian (Wildana *et al.*, 2023) yang memperoleh skor *pre-test* sebesar 51,56 dan skor *post-test* sebesar 82,81 sehingga membuktikan bahwa literasi sains mengalami peningkatan setelah menggunakan modul dalam bentuk *flipbook* digital dan efektif digunakan selama proses pembelajaran. Selain itu, respon siswa cukup baik selama penggunaan e-modul IPA berbasis *flipbook* digital dengan presentase yang mencapai 76%. Sejalan dengan pendapat (Yolanda & Imaduddin, 2021) yang menyebutkan bahwa respon siswa merupakan salah satu cara untuk menilai efektivitas penggunaan bahan ajar, sehingga dapat dikatakan bahwa e-modul IPA berbasis *flipbook* digital mudah dipahami dan cukup efektif dalam penggunaannya di pembelajaran IPA SMP.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

E-modul IPA berbasis *flipbook* digital pada materi sistem ekskresi manusia dinyatakan valid, praktis, dan efektif dalam aplikasinya di pembelajaran IPA SMP. Hasil penelitian pada validitas produk mencapai 88% dengan kategori sangat valid, tingkat kepraktisan mencapai 94% dengan kategori sangat praktis, perolehan skor *N-gain* sebesar 0,84 dengan kategori tinggi, dan respon siswa melalui pengisian lembar angket mencapai kategori baik dengan presentase 76%. Hal ini membuktikan bahwa pengembangan e-modul IPA berbasis *flipbook* digital dapat digunakan pada kegiatan belajar dan dapat meningkatkan literasi sains siswa.

Saran

Peneliti selanjutnya diharapkan dapat menjadikan artikel ini sebagai rujukan dalam pengembangan bahan ajar yang lebih luas dari sisi materi pembelajaran, mengikuti kurikulum yang digunakan, atau media pembelajaran lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrizon, R., & Dewi, W. S. (2019). Kepraktisan Bahan Ajar Statistika Pendidikan Fisika Bermuatan Model Cooperative Problem Solving. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 3(1), 26–33. <https://doi.org/10.24036/jep/vol3-iss1/311>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer Science.
- Elvarita, A., Iriani, T., & Handoyo, S. S. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Mekanika Tanah Berbasis E-Modul Pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Universitas Negeri Jakarta. *Jurnal Pendidikan Teknik Sipil (JPenSil)*, 9(1), 1–7. <https://doi.org/10.21009/jpensil.v9i1.11987>
- Faridah, U., Rahayu, Y. S., & Dewi, S. K. (2022). Pengembangan E-Modul Interaktif untuk Melatihkan Keterampilan Literasi Sains Siswa Materi Transpor Membran. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 11(2), 394–404. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v11n2.p394-404>
- Firmadani, F. (2020). Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Konferensi Pendidikan Nasional*, 2(1), 93–97. http://ejurnal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/Prosiding_KoPeN/article/view/1084/660
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Hasasiyah, S. H., Hutomo, B. A., Subali, B., & Marwoto, P. (2019). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP pada Materi Sirkulasi Darah. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 5–9. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.193>
- Irmawati, I., Syahmani, S., & Yulinda, R. (2021). Pengembangan Modul IPA Pada Materi Sistem Organ Dan Organisme Berbasis STEM-Inkuiri untuk Meningkatkan Literasi Sains. *Journal of*

- Mathematics Science and Computer Education (JMSCEdu)*, 1(2), 64–73. <https://doi.org/10.20527/jmscedu.v1i2.4048>
- Kartini, K. S., & Putra, I. N. T. A. (2020). Respon Siswa Terhadap Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 4(1), 12–19. <https://doi.org/10.23887/jpk.v4i1.24981>
- Kimianti, F., & Prasetyo, Z. K. (2019). Pengembangan E-Modul Ipa Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 7(2), 91–103. <https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v7n2.p1--13>
- Kurniawan, C., & Kuswandi, D. (2021). *Pengembangan E-Modul Sebagai Media Literasi Digital Pada Pembelajaran Abad 21*. Academia Publication.
- Latip, A., & Faisal, A. (2021). Upaya Peningkatan Literasi Sains Siswa melalui Media Pembelajaran IPA Berbasis Komputer. *Jurnal Pendidikan Universitas Garut*, 15(1), 444–452. <https://doi.org/10.52434/jp.v15i1.1179>
- Mabsutsah, N., Sudarti, & Subchan, W. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Ibrahimy 3 pada Isu Pencemaran Lingkungan di Pelelangan Ikan Mimbo. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 11(2), 29–36. <https://doi.org/10.37630/jpm.v11i2.471>
- Masithah, I., Jufri, A. W., & Ramdani, A. (2022). Bahan Ajar IPA Berbasis Inkuiri Untuk Meningkatkan Literasi Sains. *Journal of Clasroom Action Research*, 4(2), 147–151. <https://doi.org/10.29303/jcar.v4i1.1758>
- Mustofa, Putra, P. D. A., & Ridlo, Z. R. (2023). Pengembangan Flipbook Modul Berbasis Engineering Design Process (EDP) untuk meningkatkan Literasi Sains Siswa SMP dalam Pembelajaran IPA. *Tarbiyah Wa Ta'lim: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 10(2), 81–91.
- Narut, Y. F., & Supradi, K. (2019). Literasi Sains Peserta Didik Dalam Pembelajaran IPA di Indonesia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 3(1), 61–69.
- Nesri, F. D. P., & Kristanto, Y. D. (2020). Pengembangan Modul Ajar Berbantuan Teknologi untuk Mengembangkan Kecakapan Abad 21 Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 480–492. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2925>
- Nuha, U., Wahyuni, S., Budiarmo, A. S., Hasanah, U., & Anggraini, N. E. (2021). The Effectiveness of Flipbook and Video to Improve Students' Critical Thinking Skills in Science Learning during the COVID-19 Pandemic. *Lensa: Jurnal Kependidikan Fisika*, 9(1), 32–37. <https://doi.org/10.33394/j-ikf.v9i1.3899>
- OECD. (2019). PISA 2018 Assessment and Analytical Framework. In *OECD Publishing*.
- Sa'diyah, K. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Digital Flipbook Untuk Mempermudah Pembelajaran Jarak Jauh Di SMA. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(4), 1298–1308. <https://edukatif.org/index.php/edukatif/article/view/561>
- Safitri, A. N., Subiki, S., & Wahyuni, S. (2018). Pengembangan Modul Ipa Berbasis Kearifan Lokal Kopi Pada Pokok Bahasan Usaha Dan Energi Di Smp. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7(1), 22–29. <https://doi.org/10.19184/jpf.v7i1.7221>
- Sari, D. N. I., Budiarmo, A. S., & Wahyuni, S. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Higher Order Tingking Skill (HOTS) pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3699–3712. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2691>
- Wibowo, S. A., Murtono, -, Santoso, -, & Utaminingsih, S. (2021). Efektifitas Pengembangan Buku Ajar Berbasis Nilai-Nilai Karakter Multikultural Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa.

Pengembangan E-Modul IPA Berbasis Flipbook Digital Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa
(Lily P. Humairah, Sri Wahyuni, Ulin Nuha, Diah Wahyuni)

Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan, 11(1), 54–62.
<https://doi.org/10.24246/j.js.2021.v11.i1.p54-62>

Wildana, A. A., Aristya, P. D., & Budiarmo, A. S. (2023). PENGEMBANGAN MODUL FLIPBOOK DIGITAL BERBASIS STEM MATERI SAINS. *Lensa (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 13(1), 57–66. <https://doi.org/10.24929/lensa.v13i1.294>

Wisudawati, A. W., & Sulistyowati, E. (2014). *Metodologi Pembelajaran IPA*. Bumi Aksara.

Yolanda, Y., & Imaduddin, M. (2021). Pengembangan Modul Ajar Fisika Termodinamika Berbasis Kontekstual. *Jurnal Luminous: Riset Ilmiah Pendidikan Fisika*, 2(1), 7–16.