

## **Validation Of Electronic Module Based on Bounded Inquiry Laboratory on Excretion System**

Cici Nurfitasari<sup>1</sup>, Fitra Suzanti<sup>2</sup>, Azhar<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Magister Pendidikan Ilmu Pendidikan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Riau, Kampus Bina Widya KM. 12,5, Simpang Baru, Kec. Tampan, Kota Pekanbaru, Riau 28293  
cicinurfita@gmail.com

### **Abstract**

The aim of the study was to determine the feasibility of an e-module based on the bounded inquiry laboratory learning model in the excretory system in junior high school. The developed e-module can train students to solve problems independently through the ability to investigate scientifically, with practical activities in the laboratory starting with pre-lab activities, so that e-modules can direct students to find and understand concepts. The feasibility of the e-module is based on an assessment of the e-module through a validation test of material experts, pedagogical experts and media experts. The assessment aspect of the e-module consists of content feasibility aspects, language aspects, pedagogical aspects, graphic aspects and concept understanding aspects. The results obtained are the validation of material experts is in the very valid category with a percentage of 96.6%, the results of the validation of pedagogical experts are in the very valid category with a percentage of 91.2% and media expert validation is in the very valid category with a percentage of 83.1%. Overall, it can be concluded that the e-module developed is very valid and feasible to be used in the learning process.

**Keywords:** E-module, Bounded Inquiry Laboratory, Excretion System, Validation.

### **Abstrak**

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kelayakan dari e-modul berbasis model pembelajaran bounded inquiry laboratory pada sistem ekskresi manusia di SMP. E-modul yang dikembangkan dapat melatih siswa untuk menyelesaikan permasalahan secara mandiri melalui kemampuan menyelidiki secara ilmiah, dengan adanya kegiatan praktikum di laboratorium yang diawali dengan kegiatan pra-lab, sehingga e-modul dapat mengarahkan siswa untuk menemukan dan memahami konsep. Kelayakan dari e-modul didasarkan atas penilaian terhadap e-modul melalui uji validasi ahli materi, ahli pedagogi dan ahli media. Aspek penilaian dari e-modul terdiri dari aspek kelayakan isi, aspek bahasa, aspek pedagogi, aspek kegrafisan dan aspek pemahaman konsep. Hasil penelitian yang didapatkan adalah validasi ahli materi berada pada kategori sangat valid dengan persentase 96,6%, hasil validasi ahli pedagogi berada pada kategori sangat valid dengan persentase 91,2% dan validasi ahli media berada pada kategori sangat valid dengan persentase 83,1%. Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa e-modul yang dikembangkan sangat valid dan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

**Kata kunci:** E-modul, Bounded Inquiry Laboratory, Sistem Ekskresi, Validasi.

Copyright (c) 2024 Cici Nurfitasari, Fitra Suzanti, Azhar

□ Corresponding author: Cici Nurfitasari

Email Address: [cicinurfita@gmail.com](mailto:cicinurfita@gmail.com) (Kampus Bina Widya KM. 12,5, Simpang Baru, Kec. Tampan, Kota Pekanbaru, Riau 28293)

Received 21 May 2024, Accepted 26 May 2024, Published 3 June 2024

## **PENDAHULUAN**

Abad 21 merupakan abad yang ditandai berkembangnya Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) dengan sangat pesat yang dikenal dengan era digital. Era digital merupakan masa digitalisasi dan teknologi informasi yang mulai bermunculan (Asrizal et al., 2018). Pemanfaatan teknologi informasi telah memasuki segala aspek kehidupan manusia, salah satunya adalah aspek pendidikan (Siti et al., 2019). Pendidikan abad 21 memiliki tantangan dan tuntutan untuk bersaing pada pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang berdampak pada terjadinya perubahan kualifikasi dan kompetensi sumber daya manusia. Untuk dapat mempersiapkan individu yang mampu

bersaing saat ini maka perlu dilakukan inovasi dalam dunia pendidikan (Eka & Agus, 2017). Sesuai dengan standar proses yang terdapat dalam kurikulum 2013, bahwa proses pembelajaran perlu dilaksanakan secara interaktif, menantang dan menyenangkan (I Ketut & Dyah, 2018).

Keikutsertaan Indonesia di dalam studi *International Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) untuk siswa sekolah lanjutan tingkat pertama yang menunjukkan bahwa capaian anak-anak Indonesia tidak mengembirakan dalam beberapa kali laporan yang dikeluarkan. Hal ini dapat ditinjau dari hasil TIMSS pada tahun 2015 yang memperlihatkan bahwa Indonesia berada pada peringkat 44 dengan skor 397 dari 49 negara yang berpartisipasi (Fitri Ayu, 2021). Salah satu penyebab hal ini terjadi adalah kurangnya mutu pembelajaran di Indonesia. Terdapat beberapa hal yang harus diwujudkan untuk memperbaiki mutu pembelajaran terkhusus pada pembelajaran IPA melalui pemanfaatan teknologi informasi, diantaranya adalah pendidik maupun siswa harus paham terhadap teknologi digital, tersedianya materi yang berkualitas dan inovasi dalam pembelajaran melalui penerapan model pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013 (Daryanto & Syaiful, 2017).

Berdasarkan penelitian dari Renny et al. (2017) didapatkan hasil bahwa rendahnya hasil pembelajaran berkaitan dengan bahan ajar. Materi yang terdapat didalam bahan ajar tidak dilengkapi dengan kegiatan merancang, bersifat textual, tampilan gambar tidak berwarna dan terdapat beberapa kata sulit yang tidak ada di glosarium. Pada kegiatan pratikum dilakukan sepenuhnya dengan bimbingan dari guru, kurangnya kegiatan keselamatan dan belum ada prosedur cara penggunaan alat dan bahan laboratorium yang tepat. Sehingga hal ini berdampak pada proses pembelajaran yang kurang optimal dan berpengaruh pada pemahaman dan motivasi siswa. Kemudian berdasarkan penelitian dari Resty et al. (2016) menyatakan bahwa siswa memiliki motivasi dalam pratikum sebesar 53 %. Siswa menginginkan adanya pratikum yang dapat melatih kemampuan dalam menemukan hal-hal baru. Sehingga siswa memiliki motivasi yang mendorong untuk belajar mandiri dalam memahami konsep.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan di atas adalah melalui pengembangan bahan ajar. Pada saat ini penggunaan bahan ajar berupa media cetak secara bertahap beralih ke media digital (elektronik). Oleh karena itu tidak menutup kemungkinan para guru dituntut untuk dapat mengintegrasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam proses pembelajaran. Sehingga muncullah bahan ajar yang dinamakan dengan e-modul (H Komikesari et al., 2020). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Harefa & Fransisca (2020), penggunaan e-modul dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dikarenakan e-modul dapat menyajikan informasi secara terstruktur, menarik, serta memiliki tingkat interaktifitas yang tinggi.

Pembelajaran inkuiri dapat membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan kondisi dunia nyata dan memotivasi siswa dalam menghubungkan pengetahuan yang dimilikinya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Inkuiri mampu menjadikan pembelajaran lebih bermakna,

sehingga siswa tidak hanya menghafal materi pembelajaran namun membantu siswa memahami materi dan mampu mengaitkan dengan kehidupan sehari-hari (Renny et al., 2017). Model *inquiry labs* memiliki sejumlah langkah termasuk aktif mengidentifikasi suatu topik atau masalah, menghasilkan pertanyaan yang akan diteliti, menyelidiki masalah dengan melakukan penelitian yang relevan, menjawab pertanyaan yang diajukan, menarik kesimpulan dan merefleksikan pada proses penyelidikan. Pada kegiatan ini siswa mulai mengembangkan dan melaksanakan kegiatan pratikum secara mandiri dengan sedikit tuntunan dari guru. Siswa mengumpulkan data, menganalisis data dan menentukan hubungan variabel-variabel yang digunakan dalam kegiatan eksperimen (Wenning C.J, 2011).

Agar pembelajaran yang efektif dan inovatif, dalam penggunaan e-modul perlu diterapkan sebuah model pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk menyelidiki suatu permasalahan secara mandiri. Pembelajaran yang demikian dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa dalam memahami sebuah konsep serta dapat menyelesaikan masalah dengan keterampilan-keterampilan dan ilmu pengetahuan yang telah dimiliki. Salah satu model pembelajaran yang sesuai dan diarahkan oleh kurikulum 2013 pada pembelajaran abad 21 adalah pembelajaran berbasis inkuiri (Kemendikbud, 2018). Carl J. Wenning membagi model inkuiri menjadi beberapa level berdasarkan tingkat kecanggihan intelektual siswa dan pusat kendali pembelajaran yang disebut dengan *Level of Inquiry* (LOI). Salah satu dari LOI yang diterapkan didalam e-modul adalah model pembelajaran *bounded inquiry laboratory*. Model pembelajaran ini mampu melatih siswa untuk dapat menyelesaikan permasalahan secara mandiri dengan adanya kegiatan pra-lab melalui kemampuan untuk menyelidiki (Wenning C.J, 2011)

Pada penelitian sebelumnya terkait *bounded inquiry lab* ini dilakukan oleh Renny et al. (2017) mengenai pengembangan modul berbasis *bounded inquiry lab* pada materi sistem pencernaan, didapatkan hasil bahwa penggunaan modul ini dapat mengarahkan siswa untuk menemukan konsep sendiri.

Validasi suatu bahan ajar sangat penting dilakukan sebelum bahan ajar tersebut diberikan kepada siswa sebagai sasaran pengguna e-modul. Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dikembangkan sebuah bahan ajar berbasis model pembelajaran yang valid dan dapat digunakan oleh siswa untuk memahami materi pelajaran serta melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Sehingga diperlukan bahan ajar berupa e-modul berbasis *bounded inquiry laboratory* untuk meningkatkan pemahaman konsep dan e-modul pembelajaran yang tervalidasi dengan baik.

## **METODE**

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan model pengembangan Plomp (2013) yang terdiri dari 3 tahapan, yaitu *preliminary research, development or prototyping phase* dan *assessment phase*. Pengumpulan data validitas menggunakan instrumen tes berupa lembar validasi ahli. Instrumen penilaian validasi ahli terdiri atas aspek materi, aspek pedagogi, dan aspek

media.

Analisis validitas dilakukan berdasarkan angket yang diberikan kepada validator. Data yang diperoleh dari penilaian lembar validasi berbentuk skala. Langkah-langkah evaluasi validitas modul dilakukan dengan menggunakan skala likert. Pertama, berikan skor untuk setiap item. Kedua, jumlahkan skor total untuk setiap indikator. Ketiga, memberikan nilai validitas dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$P = \frac{n}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

P : Presentase skor (dibulatkan)

n : Jumlah skor yang diperoleh

N : Jumlah skor maksimum

Kategori validitas modul yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria kevalidan data angket penilaian validator

Persentase (%)	Kriteria
81-100	Sangat valid/tidak perlu revisi
61-80	Valid/tidak perlu revisi
41-60	Kurang valid/perlu revisi
21-40	Tidak valid/perlu revisi
<20	Sangat tidak valid/perlu revisi

Sumber: (Arikunto, 2021).

## HASIL DAN DISKUSI

Pada tahap pengembangan dan pembuatan prototipe (*development or prototyping phase*) dilakukan proses perancangan e-modul. E-modul yang dirancang berupa e-modul berbasis model *bounded inquiry laboratory* pada materi sistem ekskresi di SMP. Isi E-modul berisi tentang materi sistem ekskresi yang dimuat dalam tulisan materi, penggunaan media video, animasi bergerak dan kegiatan laboratorium inkuiri yang di modifikasi menggunakan *liveworksheet* dengan aplikasi evaluasi berbasis game. Tampilan e-modul dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan E-modul

Validitas e-modul merupakan salah satu indikator validitas yang penting untuk mendapatkan e-modul yang tervalidasi dengan indikator yang sesuai. Berdasarkan saran perbaikan dari validator, maka dilakukan perbaikan pada e-modul yang dikembangkan untuk mendapatkan e-modul yang layak. Perbaikan terhadap e-modul dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbaikan terhadap e-modul berbasis model *bounded inquiry labs*.

Sebelum perbaikan	Setelah perbaikan
<b>Perbaikan Aspek Materi</b>	
Penjelasan mengenai fungsi organ hati kurang lengkap.	Penjelasan mengenai fungsi organ hati sudah lengkap yang ditayangkan dalam bentuk video.
Orientasi masalah pada kegiatan praktikum sangat rumit dan masalah yang dijelaskan jarang ditemui dalam sehari-hari.	Orientasi masalah pada kegiatan praktikum lebih sederhana dan ditemui dalam sehari-hari. Terdapat gambar yang memudahkan siswa untuk memahami permasalahan yang disajikan.
Kegiatan merancang praktikum sistem ekskresi paru-paru hanya dilengkapi satu percobaan dengan air kapur saja.	Kegiatan merancang praktikum sistem ekskresi paru-paru sudah dilengkapi dua percobaan dengan air kapur dan air biasa. Ini bertujuan agar siswa dapat membandingkan perbedaan reaksi yang terjadi pada air kapur dan air biasa.
<b>Perbaikan Aspek Pedagogi</b>	
Materi gejala dan upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi masih ditampilkan secara terpisah dan ditampilkan pada setiap masing-masing organ sistem ekskresi manusia.	Materi gejala dan upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi digabungkan menjadi satu pembelajaran dan ditampilkan diakhir penjelasan materi organ-organ sistem ekskresi manusia.
Terdapat kegiatan yang kurang sesuai dengan indikator klasifikasi.	Kegiatan sudah sesuai dengan indikator klasifikasi.
<b>Perbaikan Aspek Media</b>	
Masih belum terdapat kolom menjawab soal untuk kegiatan mengerjakan soal.	Sudah terdapat kolom menjawab soal untuk kegiatan mengerjakan soal dalam bentuk google form.
Cover belum dilengkapi logo kemendikbud dan UNRI.	Cover sudah dilengkapi logo kemendikbud dan UNRI.
Penulisan penjelasan gambar masih menggunakan “perhatikan gambar diatas” dan bagian-bagian pada gambar kurang dijelaskan.	Penulisan penjelasan gambar sudah disesuaikan dengan nomor gambar dan bagian-bagian gambar sudah dijelaskan.
Tulisan pada gambar ilustrasi kurang jelas.	Tulisan pada gambar ilustrasi sudah jelas.

Kelayakan dari e-modul didasarkan atas penilaian terhadap e-modul melalui uji validasi ahli materi, ahli pedagogi dan ahli media. Aspek penilaian dari e-modul terdiri dari aspek kelayakan isi dengan 8 indikator, aspek pemahaman konsep dengan 7 indikator, aspek pedagogi dengan 9 indikator, aspek kegrafisan dengan 9 indikator dan aspek bahasa dengan 4 indikator.

Tabel 3. Hasil penilaian validitas e-modul menurut para ahli.

Aspek yang dinilai	Skor rata-rata			Skor max
	Ahli Materi	Ahli Pedagogi	Ahli Media	
Kelayakan Isi	32	30	27	32
Pemahaman Konsep	28	26	23	28
Pedagogi	35	32	30	36
Kegrafisan	34	33	30	36
Bahasa	14	14	13	16
$\Sigma$	143	135	123	148
$\bar{x}$	3,86	3,64	3,32	
%	96,6	91,2	83,1	
<b>Kategori</b>	<b>Sangat valid</b>	<b>Sangat valid</b>	<b>Sangat valid</b>	

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa validasi ahli materi berada pada kategori sangat valid dengan persentase 96,6%, hasil validasi ahli pedagogi berada pada kategori sangat valid dengan persentase 91,2% dan validasi ahli media berada pada kategori sangat valid dengan persentase 83,1%. Secara keseluruhan hal ini menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan sangat valid.

Aspek kelayakan isi artinya kesesuaian dari isi e-modul yang disusun atau dikonstruksi oleh peneliti dengan pembelajaran yang seharusnya diinginkan oleh kurikulum (Zaputra et al., 2021). Natalina et al. (2016) menyatakan bahwa kelayakan isi pada e-modul dikatakan valid jika telah sesuai dengan kriteria kelayakan isi yang meliputi kesesuaian dengan kebutuhan siswa, kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar, kebenaran substansi konsep materi dari aspek keilmuan, materi yang disampaikan jelas dan sistematis, materi yang disajikan membantu siswa dalam memahami konsep, keterkaitan contoh materi dengan kondisi yang ada di lingkungan sekitar, manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan, kesesuaian dengan nilai-nilai, moralitas dan sosial, serta setiap kegiatan belajar pada materi di dalam modul sudah mengarahkan siswa pada pendekatan saintifik.

Aspek pemahaman konsep untuk melihat apakah pada e-modul yang dikembangkan memungkinkan siswa untuk melatih indikator-indikator dari pemahaman konsep. Pada aspek materi e-modul dinyatakan valid. Hal ini mengindikasikan bahwa materi yang disajikan dalam e-modul berbasis model *bounded inquiry labs* telah sesuai. Kelengkapan dan keakuratan materi telah dirancang baik dengan menjelaskan mulai dari hal yang dasar seperti pengertian sistem ekskresi, fungsi organ-organ yang bekerja pada sistem ekskresi yang dikaitkan dengan fenomena yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Fenomena yang dijelaskan dalam e-modul kemudian dikembangkan menjadi pertanyaan-pertanyaan sederhana yang membimbing siswa untuk menemukan jawaban secara mandiri melalui kegiatan praktikum. Penggunaan video ilustrasi juga sangat membantu dalam mempermudah penyajian materi, hanya saja pada penilaian butir ke 7 mengenai penggunaan video dan gambar masih dapat dioptimalkan dengan menyajikan konten-konten yang lebih terkonsep sehingga siswa dapat menambah wawasan pada materi sistem ekskresi.

Pada penelitian ini, indikator pemahaman konsep yang dilatih antara lain indikator kemampuan interpretasi, kemampuan memberi contoh, kemampuan mengklasifikasi, kemampuan menggeneralisasi, kemampuan menyimpulkan, kemampuan membandingkan dan kemampuan menjelaskan. Pemahaman konsep merupakan kunci keberhasilan dalam mempelajari IPA. Jika siswa kurang memahami konsep dengan baik mereka akan kesulitan untuk menyelesaikan materi yang lebih kompleks dengan konsep yang sama (Akbar et al., 2017).

Penilaian aspek materi yang dinyatakan sangat valid sejalan dengan Mariani et al. (2016) yang menyatakan kesesuaian isi materi dinyatakan valid apabila kesesuaian terhadap aspek-aspek kelayakan isi, kebutuhan siswa, kebenaran substansi konsep materi dengan fenomena yang ada dilingkungan serta menambah wawasan pengetahuan siswa.

Aspek pedagogi terdiri dari indikator pembelajaran pada e-modul terdapat sub indikator kesesuaian materi dengan silabus IPA SMP, keterkaitan hubungan kegiatan penyelidikan, sehingga membuat pembelajaran sistem ekskresi lebih bermakna, tidak menitikberatkan pada aspek hafalan, melainkan siswa dapat memahami konsep secara mandiri. Pada aspek pedagogi e-modul dinyatakan valid. Hal ini mengindikasikan bahwa aspek pedagogi yang disajikan dalam e-modul berbasis model *bounded inquiry labs* telah sesuai. E-modul telah berisi serangkaian kegiatan penyelidikan, sehingga membuat pembelajaran sistem ekskresi lebih bermakna, tidak menitikberatkan pada aspek hafalan, melainkan siswa dapat memahami konsep secara mandiri. Siswa melakukan kerja ilmiah mandiri, melalui kegiatan merumuskan masalah, merancang kegiatan praktikum, melakukan eksperimen, menganalisis data, menyimpulkan hasil eksperimen dan menghubungkan hasil eksperimen dengan kehidupan sehari-hari.

Kegiatan yang dilakukan oleh siswa dapat melatih kemampuan pemahaman konsep seperti kemampuan interpretasi, mencontohkan, klasifikasi, generalisasi, menyimpulkan, membandingkan dan menjelaskan. Akan tetapi pada aspek penilaian butir 4, 13 dan 16 dapat dioptimalkan dengan memberikan pernyataan yang lebih terfokus pada suatu pokok permasalahan agar siswa lebih mudah meringkas inti sari dari permasalahan serta menggunakan kalimat yang lebih sederhana yang mudah dipahami oleh siswa.

Pembelajaran yang mandiri merupakan pembelajaran yang memudahkan siswa mengembangkan kompetensi yang dimilikinya (Nurwahyu, 2021). Penilaian penyajian sintaks model *bounded inquiry laboratory* dalam e-modul juga harus terlihat jelas dan sesuai. Sintak indikator yang dinilai adalah aspek orientasi, manipulasi, generalisasi, verifikasi dan aplikasi.

Aspek kegrafisan dan bahasa memiliki sub indikator yang bertujuan untuk melihat apakah huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca, kombinasi huruf, ilustrasi sampul, dan keharmonisan variasi warna yang digunakan unsur tata letak yang konsisten dan sistematis, penempatan hiasan/ilustrasi tidak mengganggu judul atau teks, tipografi isi modul dirancang sederhana, kualitas gambar dan video, serta komposisi warna pada e-modul. Jannah & Elizar (2018) mengemukakan bahwa kategori valid pada kelayakan penyajian menunjukkan bahwa e-modul

yang dihasilkan telah tersusun secara sistematis berdasarkan unsur e-modul pembelajaran.

## **KESIMPULAN**

Penelitian ini menggunakan model pengembangan Plomp. Pada tahap pengembangan dan pembuatan prototipe (*development or prototyping phase*) dilakukan proses perancangan e-modul dan validasi oleh beberapa orang ahli. Validasi dianalisis melalui angket yang diberikan kepada validator. Validitas e-modul berdasarkan penilaian validator dapat disimpulkan bahwa e-modul berbasis *bounded inquiry laboratory* pada materi sistem ekskresi sangat valid dan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Kami ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini. Terima kasih kepada rekan-rekan sejawat yang telah memberikan saran, dukungan, dan inspirasi selama proses penelitian. Kami juga ingin mengucapkan terima kasih kepada semua partisipan dan responden yang telah meluangkan waktu untuk berpartisipasi dalam penelitian ini. Tak lupa, kami juga mengucapkan terima kasih kepada lembaga atau institusi yang telah memberikan dukungan dan fasilitas dalam menjalankan penelitian ini. Semua kontribusi dan bantuan yang diberikan sangat berarti bagi kelancaran dan kesuksesan penelitian ini. Terima kasih atas segala kerja keras dan kolaborasi yang telah terjalin.

## **REFERENSI**

- Akbar Riyadi, Gunawan, Jannatin Ardhuha. (2017). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Media Flash Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa, *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 1(2), 116-119.
- Arikunto, S. (2021). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 3*. Bumi Aksara.
- Asrizal, Amran, Ananda, Festiyed & S Khairani. (2018). Effectiveness Of Integrated Science Instructional Material On Pressure In Daily Life Theme To Improve Digital Age Literacy Of Students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1(1), 112-115.
- Daryanto & Syaiful Karim. (2017). *Pembelajaran Abad 21*, Gava Media.
- Eka Puspita dewi & Agus Suyatna. (2017). Efektifitas Modul Dengan Model Inkuiri Untuk Menumbuhkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Kalor, *Journal of Education And Teacher Training*, 2(2), 6-11.
- Fitri Ayu Febrianti. (2021). Pengembangan Digital Book Berbasis Flip PDF Professional untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa, *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan Dasar*. 4(2), 45-60.
- Harefa N & Fransisca D.S.N. (2020). Improvement of student's learning outcomes and motivation



- with chemical practicum e-module, *Jurnal Pendidikan Kimia*. 12(1), 18-20.
- Happy Komikesari, M Mutoharoh, P S Dewi, G N Utami, W Anggraini, E F Himmah. (2020). Development of E-Module Using Flip PDF Professional on Temperature and Heat Material, *Journal of Physics: Conference Series 1572 012017*. 1(1), 34-42.
- I Ketut Suastika & Dyah Tri Wahyuningtyas. (2018). Developing Module of Fractional Numbers using Contextual Teaching and Learning Approach, *Jurnal Pancaran Pendidikan FKIP*, 1(2), 10-12.
- Jannah, W & Ellizar. (2018). Validitas dan Praktikalitas Modul Larutan Penyangga Berbasis Pendekatan Saintifik dengan Menerapkan Teknik Probing dan Prompting untuk Kelas XI SMA/MA. *Menara Ilmu*, 12(12), 90-95.
- Kemdikbud. (2018). Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah, Permendikbud Nomor 35 Tahun 2018.
- Mariani Natalina, Wan Syafi'i, & Syovia Heryeni. (2016). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Biologi Berorientasi Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Struktur Tumbuhan, *Jurnal Biogenesis*, 13(1), 112-126.
- Natalina, M., Syafi'i, W., & Heryeni, S. (2016). Pengembangan modul pembelajaran IPA biologi berorientasi pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi struktur tumbuhan. *Jurnal Biogenesis*, 13(1), 141-148
- Nurwahyu Rindaryati. (2021). E-Modul *Counter* Berbasis Flip PDF pada Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika, dalam *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 5(2), 20-24.
- Plomp, T. (2013). Educational design research: An introduction. *Educational design research*, 11-50.
- Renny Widya Kusuma Sanjaya, Maridi & Suciati. (2017). Pengembangan Modul Berbasis Bounded Inquiry Laboratory (Lab) Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dimensi Konten Pada Materi Sistem Pencernaan Kelas XI. *Jurnal Pendidikan IPA*. 6(3), 12-17.
- Resty Hermita, Suciati, Yudi Rianto. (2016). Pengembangan Modul Berbasis *Bounded Inquiry Laboratory* (Lab) Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dimensi Proses Pada Materi Sistem Pencernaan Kelas XI, dalam *Jurnal Pendidikan IPA*, Vol 5 No 2, 8-21.
- Siti Zulaichah, Sukarmin & Mohammad Masykuri. (2019). Model Pembelajaran Level Of Inquiry. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(1), 103.
- Wenning C. J. (2011). The Levels of Inquiry Model of Science Teaching, dalam *Journal of Physics Teacher Education*, 6(2) 78-105.
- Zaputra, R., Festiyed, F., Adha, Y., & Yerimadesi, Y. (2021). Meta-Analisis: Validitas dan Praktikalitas Modul IPA Berbasis Saintifik. *Bio-Lectura: Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(1), 45-56.