PROSIDING SEMINAR NASIONAL LINGKUNGAN LAHAN BASAH
"Meningkatkan Peran Teknologi dan Kecerdasan Buatan dalam Implementasi Ekonomi Sirkuler untuk Mencapai Tujuan Pembangunan Berkelanjutan"
Volume 11 No. 2 – Juni 2026

VALIDITAS MODUL AJAR FISIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN ANALISIS ILMIAH PESERTA DIDIK

Muhammad Arifuddin[a], Nurul Kamaliah[b], Andi Ichsan Mahardika[c], Mastuang[d], Isnaini Agus Setiono[e]

[a-e]Universitas Lambung Mangkurat

Email korespondensi: arif_pfis@ulm.ac.id

ABSTRAK

Kemampuan berpikir analitis siswa masih relatif rendah, salah satunya disebabkan oleh kurangnya bahan ajar yang secara khusus melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengembangan modul fisika untuk meningkatkan keterampilan berpikir analitis siswa. Modul ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan bahan ajar yang mendukung keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran fisika. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model ADDIE. Pada hasil ini menggambarkan hasil validitas modul dari dua akademisi dan satu praktisi yang menunjukkan modul yang dikembangkan berada pada kategori valid. Dapat disimpulkan bahwa modul ajar yang dikembangkan telah valid baik konstruk dan isinya.

Kata kunci: Validitas, modul ajar fisika, analisis ilmiah.

PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir analitis merupakan salah satu aspek penting dalam pembelajaran fisika yang berperan signifikan dalam meningkatkan kualitas pemahaman siswa terhadap konsep-konsep ilmiah. Namun, kenyataannya kemampuan berpikir analitis peserta didik masih tergolong rendah (Azyza, 2025; Diquito, 2025). Hal ini salah satunya disebabkan oleh kurangnya bahan ajar yang secara khusus dirancang untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi. Keterbatasan ini membuat proses pembelajaran menjadi kurang efektif dalam mengembangkan kemampuan analisis ilmiah siswa yangdiperlukan untuk memecahkan masalah fisika secara mendalam dan sistematis.

Dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir analitis siswa, pengembangan modul ajar fisika yang valid dan reliabel menjadi suatu kebutuhan mendesak. Modul ajar yang dikembangkan harus mampu memenuhi kriteria isi dan tampilan yang mendukung tidak hanya transfer pengetahuan, tetapi juga mendorong keterampilan berpikir tingkat tinggi (Pratiwi, 2025; Nurhadi, 2022). Oleh karena itu, modul ini dirancang dengan sintaks pembelajaran pemodelan fisika yang terdiri dari lima fase utama, yaitu pengajuan dan identifikasi masalah fenomena fisika, pemberian informasi prasyarat, pemodelan fisika, pencarian solusi, serta evaluasi proses dan hasil. Pendekatan ini bertujuan untuk memberikan kerangka berpikir yang sistematis dan terstruktur sehingga siswa tidak hanya memahami konsep, tetapi juga terlatih dalam melakukan analisis ilmiah secara komprehensif.

Keabsahan modul sebagai bahan ajar juga perlu diuji melalui validitas dan reliabilitasnya agar dapat dipastikan efektivitas dan kegunaannya dalam proses pembelajaran. Validitas modul dinilai dari dua aspek utama, yaitu isi dan tampilan. Penilaian validitas isi mencakup kelayakan isi, bahasa, penyajian, serta manfaat atau kegunaan modul, yang secara keseluruhan menunjukkan bahwa modul ini sudah termasuk dalam kategori valid dan reliabel. Pada sisi tampilan, aspek yang dinilai meliputi komunikasi visual, format, daya tarik, serta bentuk dan ukuran huruf modul. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa tampilan modul berada pada kategori sangat valid dengan tingkat reliabilitas yang tinggi, yang berarti modul ini tidak hanya informatif tetapi juga menarik dan mudah diakses oleh peserta didik. Dengan validitas dan reliabilitas ini, modul fisika yang dikembangkan diharapkan mampu meningkatkan keterampilan analisis ilmiah siswa secara signifikan, memberikan kontribusi positif dalam proses pembelajaran fisika di kelas.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian pengembangan dengan mengadopsi model ADDIE yang terdiri dari lima tahap utama, yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan pengembangan modul ajar fisika yang sistematis dan terstruktur, mulai dari identifikasi kebutuhan hingga evaluasi hasil penggunaan modul dalam pembelajaran. Untuk pelaporan ini dibatasi pada tahap validitas modul.

Instrumen penilaian validitas terdiri dari lembar validasi modul yang dikembangkan oleh peneliti, bertujuan untuk melakukan penilaian kualitas dan kesesuaian modul yang dikembangkan terhadap pembelajaran pemodelan fisika, kemampuan berpikir analisis, dan tujuan pembelajaran. Instrumen penilaian validitas terdiri dari daftar cek. Karakteristik dari instrumen ini yaitu terdiri dari beberapa aspek yang harus dinilai oleh validator yaitu aspek isi dan aspek tampilan. Aspek tinjauan isi modul terdiri dari aspek kelayakan isi dengan 10 kriteria, aspek bahasa dengan 5 kriteria, aspek penyajian dengan 14 kriteria, dan aspek manfaat/ kegunaan modul dengan 3 kriteria. Sedangkan aspek tinjauan tampilan modul terdiri dari aspek komunikasi visual dengan 3 kriteria, aspek format dengan 4 kriteria, aspek daya tarik dengan 4 kriteria, serta aspek bentuk dan ukuran huruf dengan 5 kriteria.

Penilaian validitas modul diperoleh menggunakan instrumen lembar validasi yang diisi oleh dua orang akademisi dan satu orang praktisi pembelajaran di bidang fisika. Penilaian dilihat dari aspek isi dan tampilan Penilaian validitas dilakukan dengan cara memberi tanda centang pada kolom penilaian untuk setiap aspek dengan skala 1 sampai 4.

Validitas modul langsung didapatkan dari nilai yang diberikan oleh validator. Hasil penilaian tersebut kemudian dirata-ratakan lalu disesuaikan dengan kategori validitas $X > 3{,}4$ (sangat valid); $2{,}8 < X \leq 3{,}4$ (valid); $2{,}2 < X \leq 2{,}8$ (Cukup Valid); $1{,}6 < X \leq 2{,}2$ (Kurang Valid);

$X \leq 1{,}6$ (Tidak Valid), Keterangan: $\bar{X}$ = (rata-rata ideal) = ½ (skor maksimum ideal + skor minimum ideal) sb_i = (simpangan baku ideal) = 1/6 (skor maksimum ideal – skor minimum ideal) X = skor empiris.

Dalam menentukan reliabilitas modul yang dikembangkam peneliti, tingkat kesesuaian penilaian dari beberapa validator dapat dihitung dengan menggunakan *percentage of agreement (PA)*. Menurut Borich dalam Makhrus *et al.* (2020), reliabilitas dapat dicari dengan menggunakan persamaan $PA = \left[1 - \frac{(A-B)}{A+B}\right] \times 100$ dengan : $PA = percentage\ of\ agreement$; $A =$ skor tertinggi validator; $B =$ skor terendah validator.

Modul yang dikembangkan dapat dikatakan reliabel apabila nilai dari reliabilitasnya lebih besar dari 75 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Modul yang dikembangkan peneliti disusun melalui sintaks dari pembelajaran pemodelan fisika yang terdiri dari lima fase antara lain: 1) Pengajuan dan identifikasi masalah fenomena fisika, 2) Pemberian informasi Prasyarat, 3) Pemodelan fisika, 4) Mencari solusi dan 5) Evaluasi proses dan hasil.

Hasil validasi modul dinilai berdasarkan validitas isi dan validitas tampilan modul. Berikut hasil perhitungan validitas dan reliabilitas isi modul yang dikembangkan peneliti.

Tabel 1 Hasil perhitungan validitas dan reliabilitas isi modul

Aspek Tinjauan Validitas Isi Modul	Rata-rata	Kategori
1. Kelayakan Isi	3,33	Valid
2. Bahasa	3,47	Sangat Valid
3. Penyajian	3,38	Sangat Valid
4. Manfaat/kegunaan modul	3,08	Valid
Validitas	3,32	Valid
Reliabilitas	93.77%	Reliabel

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh nilai rata-rata validitas keseluruhan adalah 3,32 dengan kategori baik sesuai dengan Tabel 1 dan reliabilitasnya adalah 93,77% dengan kategori reliabel. Kemudian, berikut ini adalah hasil perhitungan validitas dan reliabilitas tampilan modul yang dikembangkan peneliti.

Tabel 2 Hasil perhitungan validitas dan reliabilitas tampilan modul

Aspek Tinjauan Validitas Tampilan Modul	**Rata-rata**	**Kategori**
1. Komunikasi visual	3,67	Sangat Valid
2. Format	3,67	Sangat Valid
3. Daya tarik	3,60	Sangat Valid

4. Bentuk dan ukuran huruf	3,75	Sangat Valid
Validitas	3,67	Sangat Valid
Reliabilitas	93.57%	Reliabel

Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul ajar fisika yang dikembangkan memiliki validitas dan reliabilitas yang sangat baik baik dari sisi isi maupun tampilan. Berdasarkan hasil evaluasi validitas isi modul, penilaian aspek isi dari modul yang dikembangkan peneliti memperoleh kategori baik dengan reliabilitas 93,77%, hal ini ditunjukkan pada Tabel 1. Aspek isi yang tinjau validitasnya meliputi aspek kelayakan isi, bahasa, penyajian, dan manfaat/ kegunaan modul. Aspek isi dengan tinjauan kelayakan isi berkategori baik, hal ini menunjukkan bahwa materi yang terdapat dalam modul sesuai dengan tujuan pembelajaran, disusun secara sistematis, mudah dimengerti peserta didik, mendukung peserta didik berpikir analisis, dan mengharuskan peserta didik melakukan pemodelan. Susunan antar subbab dimulai dari subbab pertama (sifat elastisitas bahan), subbab kedua (hukum Hooke), dan subbab ketiga (peran elastisitas bahan) yang disusun secara berurutan. Hal ini sejalan dengan Sukma & Diana (2023) yang menyatakan bahwa pada aspek isi materi dan isi yang ditampilkan dalam modul yang dikembangkan peneliti mudah dipahami oleh peserta didik dan jelas, materi dalam modul disajikan dengan ringkas, runtut, dan memiliki petunjuk penggunaan dengan jelas sehingga memudahkan peserta didik untuk menggunakan modul. Sesuai dengan hasil penelitian Ramadayanty *et al.,* (2021) bahwa kelayakan modul dapat dilihat dari terpenuhinya nilai dari beberapa aspek, salah satunya adalah aspek isi.

Aspek tinjauan bahasa memperoleh kategori sangat baik. Penggunaan bahasa yang dibuat menyesuaikan dengan salah satu ciri-ciri modul yang baik yaitu user friendly (Gunawan, 2022). Artinya bahasa yang digunakan mudah dipahami peserta didik. Hal ini sejalan dengan Sukma & Diana (2023) yang menyatakan bahwa aspek bahasa yang digunakan meliputi penggunaan ejaan, kata baku, penulisan istilah, konsistensi penggunaan kata dan kejelasan media termasuk dalam kategori sangat baik. Sesuai dengan hasil penelitian oleh Apriliana (2017) menyatakan bahwa penggunaan bahasa yang baik dan benar akan membuat peserta didik dapat lebih mudah menyerap dan memahami isi atau materi dalam buku pembelajaran. Berdasarkan pernyataan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa berdasarkan aspek bahasa dalam penelitian ini sudah terpenuhi, hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Taqwa *et al.,* 2019) bahwa peserta didik masih memiliki kemampuan pemahaman representatif yang rendah pada konsep fisika sehingga membutuhkan modul yang memiliki aspek isi dan bahasa yang layak untuk dapat meningkatkan pemahaman dan kemampuan analisis yang dimiliki.

Aspek tinjauan penyajian memperoleh kategori sangat baik. Sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Putri & Afrizon (2020) menyatakan bahwa aspek penyajian modul harus memiliki nilai kelayakan yang baik oleh validator yang menandakan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan menarik. Aspek penyajian meliputi pendukung penyajian materi dan teknik

penyajian. Modul yang dikembangkan peneliti dilengkapi dengan prakata yang berisikan ungkapan rasa syukur dan terima kasih serta tujuan dibuatnya modul, petunjuk penggunaan modul yang dapat membantu peserta didik dalam memahami modul, peta konsep yang menggambarkan konsep materi, terdapat pula penjelasan singkat mengenai kemampuan berpikir analisis serta pembelajaran pemodelan fisika. Selain itu, terdapat pula pendahuluan singkat mengenai bab yang akan dipelajari, contoh soal untuk setiap bab beserta penyelesaiannya, terdapat pula rangkuman yang mencakup materi yang disajikan, glosarium dan juga daftar pustaka. Sejalan dengan Indrawini *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa pada setiap akhir pembelajaran terdapat rangkuman untuk memperkuat pemahaman peserta didik tentang materi yang dipelajari. Hal ini diperkuat oleh penelitian Sukma & Diana (2023) yang menyatakan bahwa aspek penyajian adalah aspek yang meliputi kejelasan tujuan yang ingin dicapai, urutan sajian, kelengkapan informasi, desain, ukuran kertas, gambar yang digunakan dan warna pada modul. Modul menyajikan pembelajaran melalui pembelajaran pemodelan fisika dan melibatkan peserta didik di dalamnya.

Aspek tinjauan manfaat/ kegunaan modul memperoleh kategori baik. Hal ini menunjukkan modul yang dikembangkan dapat digunakan sebagai salah satu alternatif bahan ajar dalam pembelajaran di sekolah. Hal ini didukung oleh penelitian Safitri *et al.,* (2023) karakteristik modul pembelajaran *stand alone* dilakukan dengan menyelaraskan isi materi pada modul dengan materi yang dipelajari oleh peserta didik. Hal ini dilakukan dengan menyelaraskan isi materi pada modul sesuai dengan pedoman kurikulum 2013. Serta, menampilkan beberapa soal latihan guna melakukan pengukuran kemampuan peserta didiknya secara mandiri. Modul yang dikembangkan juga dapat membantu peserta didik belajar secara mandiri. Salah satu ciri modul yang baik adalah *self intruction* (Gunawan, 2022). Selain itu, modul yang dikembangkan juga mendukung peserta didik untuk berpikir analisis. Pada bagian modul "Ayo temukan fenomena fisis yang teramati!", peserta didik untuk menuliskan lebih dari satu ide atau gagasannya. Hal ini sesuai dengan aspek berpikir analisis yaitu membedakan. Selanjutnya, pada bagian pemodelan fisis dalam tabel hubungan antar fenomena, peserta didik diminta untuk mengisi tabel berdasarkan fenomena yang teramati. Hal ini sesuai dengan aspek berpikir analisis aspek mengorganisasi. Selain itu, pada bagian kesimpulan setelah melakukan percobaan sederhana dalam modul peserta didik diminta untuk membuat kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan. Hal ini sesuai dengan aspek berpikir analisis mengatribusi.

Validitas isi modul elastisitas bahan dalam penelitian ini dikaji melalui kesesuaian antara tujuan pengembangan, struktur isi, dan aktivitas pembelajaran yang disusun secara sistematis dalam lima fase pembelajaran pemodelan fisika. Fase ini mendukung validitas isi karena memberikan landasan kontekstual yang kuat bagi peserta didik untuk mulai menganalisis konsep elastisitas melalui fenomena sehari-hari. Kegiatan ini juga memperkuat indikator berpikir analisis aspek membedakan, yang menjadi tujuan di setiap sub pertemuan pada modul. Validitas isi pada tahap ini tercermin dalam

hubungan antara teori dan fenomena yang diamati sebelumnya. Hal ini memastikan bahwa isi modul disusun dalam urutan pembelajaran yang logis.

Selanjutnya, fase pemodelan fisis dalam berbagai bentuk: gambar, matematis, dan eksperimen sederhana. Ketiga bentuk pemodelan ini membuktikan bahwa isi modul mencakup representasi multi-level konsep fisika, sesuai dengan teori Bruner (enaktif, ikonik, simbolik), sehingga memperkuat validitas isi berdasarkan kedalaman dan variasi penyajian materi. Adanya penyusunan rumus berdasarkan gambar yang telah dibuat sebelumnya. Kegiatan ini pada pertemuan pertama diberikan secara terpandu, lalu bantuan dikurangi pada pertemuan kedua dan ketiga. Ini memperkuat validitas isi karena menunjukkan bahwa modul disusun dengan prinsip scaffolding, yang sesuai dengan kaidah pedagogis dalam pengembangan bahan ajar. Kemudian peserta didik tidak hanya melakukan percobaan tetapi juga diminta menyimpulkan, menjawab soal pemantapan, dan merefleksikan hasilnya. Fase ini menegaskan bahwa isi modul mendorong aktivitas berpikir tingkat tinggi yang didalamnya termasuk berpikir analisis dan tidak hanya menyampaikan pengetahuan secara pasif. Keterlibatan aktif peserta didik memperkuat aspek validitas isi, karena menunjukkan bahwa pembelajaran bersifat *student-centered*. Fase terakhir (evaluasi proses dan hasil), menguatkan validitas isi karena menekankan pentingnya refleksi, umpan balik, dan perbaikan dalam pembelajaran. Hal ini mencerminkan bahwa isi modul tidak hanya menyajikan materi, tetapi juga memandu proses penilaian formatif yang sesuai dengan prinsip-prinsip kurikulum 2013. Hasil ini sejalan dengan perolehan rata-rata validitas isi modul sebesar 3,32 (kategori valid) dan reliabilitas 93,77% (kategori reliabel) menunjukkan bahwa setiap komponen dalam modul mendukung pencapaian tujuan pembelajaran secara optimal.

Validitas tampilan

Modul yang dikembangkan peneliti disajikan dalam bentuk cetak menggunakan ukuran A4. Penilaian aspek tampilan dari modul yang dikembangkan peneliti memperoleh kategori sangat baik dengan reliabilitas 93,57%, hal ini ditunjukkan pada Tabel 2. Tampilan pada modul yang dikembangkan peneliti dapat diuji coba pada proses pembelajaran di kelas. Aspek tampilan yang ditinjau validitasnya meliputi komunikasi visual, format, daya tarik, serta bentuk dan ukuran huruf. Aspek tinjauan komunikasi visual memperoleh kategori sangat baik, hal ini menunjukkan bahwa modul menggunakan layout, serta tema warna yang sederhana dan menarik. Modul mengusung tema warna biru kehijauan untuk background subbab dan judul, dan putih untuk background tulisan isi modul. Hal ini didukung oleh penelitian Baper *et al.*, (2021) warna biru memiliki efek memotivasi di lingkungan belajar dan meningkatkan kinerja peserta didik karena Biru dianggap sebagai motivator pemikiran intelektual dan logis yang mendorong pemikiran jernih, meningkatkan fokus dan karena itu disarankan untuk digunakan di lingkungan belajar seperti dalam media pembelajaran yakni modul. Biru adalah warna yang menenangkan karena mengingatkan pada air laut dan langit. Aspek tinjauan format memperoleh kategori sangat baik, hal ini menunjukkan bahwa modul

memiliki ukuran yang sesuai dengan standar ISO, ukuran margin dan tata letak sesuai, dan format pengetikan serta spasi telah sesuai. Sejalan dengan penelitian Safitri & Amalia (2022) yang menyatakan bahwa modul sebagai bahan ajar memiliki enam elemen yang harus diperhatikan saat menyusunnya, yaitu: konsisteni, format organisasi, daya tarik, ukuran huruf, dan penggunaan spasi kosong.

Aspek tinjauan daya tarik memperoleh kategori sangat baik. Sampul modul didesain dengan kombinasi warna biru kehijauan dan gradasi abu. Gambar yang digunakan pada sampul yaitu katapel, Gambar tersebut berkaitan dengan materi elastisitas bahan. Selain itu, Gambar yang disajikan untuk menyampaikan materi terlihat jelas dan ukurannya sesuai dengan kebutuhan materi yang dipelajari. Sejalan dengan penelitian Safitri & Amalia (2022) yang menyatakan bahwa sampul depan mengkombinasikan warna, gambar/ilustrasi, bentuk dan ukuran huruf yang sesuai. Isi modul menempatkan rangsangan-rangsangan berupa gambar/ilustrasi, huruf tebal, miring, garis bawah atau warna. Serta tugas dan latihan dikemas sedemikian rupa. Aspek tinjauan bentuk dan ukuran huruf memperoleh kategori sangat baik. Proporsi huruf judul pada sampul modul lebih dominan dibandingkan nama penyusun sehingga judul materi lebih menonjol. *Font* yang digunakan dalam isi modul berbagai macam diantaranya: *MV Boli, Open Sans*, dan *Cambria Math*. Jenis *font Open Sans* mendominasi penulisan dalam isi modul. Ukuran huruf yang digunakan pada modul yaitu 11 untuk isi modul, 16 untuk subbab modul, dan 14 untuk fase pada setiap pertemuan. Hal ini didukung oleh penelitian Safitri & Amalia (2022) yang menyatakan bahwa bentuk dan ukuran huruf mudah dibaca sesuai dengan karakteristik umum peserta didik, perbandingan huruf proporsional antara judul, sub judul, dan isi naskah dan tidak menggunakan huruf kapital untuk seluruh teks, karena dapat membuat proses membaca menajadi sulit.

KESIMPULAN

Pengembangan modul ajar fisika yang dirancang berdasarkan model ADDIE dan sintaks pembelajaran pemodelan fisika telah berhasil menghasilkan bahan ajar yang valid dan reliabel. Validitas isi modul yang mencapai kategori valid dan reliabilitas tinggi menunjukkan bahwa konten modul memenuhi kriteria kelayakan, bahasa yang digunakan mudah dipahami, penyajian materi sistematis dan menarik, serta manfaat modul dapat dirasakan secara nyata dalam proses pembelajaran. Aspek-aspek ini sangat penting karena menjadi fondasi utama untuk memastikan bahwa modul tidak hanya sekadar menyampaikan materi, tetapi juga mampu meningkatkan kemampuan berpikir analitis peserta didik secara efektif.

Selain validitas isi, validitas tampilan modul juga memperoleh skor sangat valid dengan reliabilitas yang konsisten tinggi. Komponen seperti komunikasi visual, format, daya tarik, serta bentuk dan ukuran huruf dirancang sedemikian rupa agar nyaman dan memudahkan peserta didik

dalam memahami materi secara optimal. Tampilan modul yang menarik dan ergonomis ini tidak hanya mendukung proses pembelajaran secara teknis, tetapi juga menciptakan suasana belajar yang menyenangkan sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa secara keseluruhan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada LPPM ULM atas pembiayaan penelitian ini melalui Program Dosen Wajib Meneliti tahun Anggaran Tahun 2025.

DAFTAR PUSTAKA

Apriliana, Y. (2017). Analisis Kelayakan Isi dan Bahasa Buku Teks Siswa Bahasa Indonesia Kurikulum 2013 Kelas VII SMP/MTs Terbitan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI Edisi Revisi 2017. *Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia,* 7(6), 704–713.

Azyza, Fadila Nur and Ekapti, Rahmi Faradisya (2025). Utilising Natural Science Articles to Improve Critical Thinking in The Digital Era. *Pedagogia*. https://doi.org/10.55215/pedagogia.v17i1.37

Baper, SY, Husein, HA, & Salim, SS (2021). Dampak Warna Terhadap Persepsi Siswa Di Ruang Belajar. *Jurnal Ilmu Teknik Tikrit* , 28 (2), 33-43.

Diquito, Tomas Jr, Dhaniaputri, Risanti, and Acua, Alliesa R. (2025). Teaching Strategies in Physics Education: A Systematic Literature Review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i5.10681

Gunawan, R. (2022). *Modul Pelatihan Pengembangan Bahan Ajar/Modul Pembelajaran*. Bandung: Feniks Muda Sejahtera.

Indrawini, T., Amirudin, A., & Widiati, U. (2017). Pengembangan bahan ajar tematik —1400 subtema ayo cintai lingkungan untuk siswa kelas iv sd. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan, 2*(11), 1489–1497.http://file.upi.edu/Direktori/FIP/JUR._Kurikulum_dan_Tek._Pendidikan/194601291981012-Permasih/Pengembangan_Bahan_Ajar.pdf

Pratiwi, Diyah Intan, Bakti, I., and Syahmani, Syahmani (2025). Pengembangan E-Modul Hidrolisis Garam Berbasis Etnoscience dengan Model Scientific Critical Thinking (Etno-Sct) Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Pengetahuan Peserta Didik', JCAE (Journal of Chemistry And Education). https://doi.org/10.20527/jcae.v8i2.3012

Nurhadi, Nurhadi (2022) 'Pengembangan E-Modul Berbasis Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Peserta Didik Mata Pelajaran IPS Kelas VI di Madrasah Ibtidaiyah Kota Pekanbaru. None. https://doi.org/10.24014/ejpe.v5i1.15256.

Putri, W. N., & Afrizon, R. (2020). Analisis Validasi Modul Fisika Bermuatan Literasi Saintifik Pada Materi Gerak Lurus Dan Gerak Parabola. *Physics Education*, 13(1), 185–192.

Ramadayanty, M., Sutarno, S., & Risdianto, E. (2021). Pengembangan E-ModulFisika Berbasis Multiple Reprsentation Untuk Melatihkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa. *Jurnal Kumparan Fisika,* 4(1), 17–24. https://doi.org/10.33369/jkf.4.1.17-24

Safitri, A. N., Sarwanto, S., & Harjunowibowo, D. (2023). Pengembangan modul pembelajaran fisika berbasis kearifan lokal pada materi suhu dan kalor. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika*, 13(1), 32-38.

Safitri, M., & Amalia, L. (2022, September). Pelatihan Pembuatan Modul Pembelajaran Bagi Guru-Guru Sd Negeri 121 Palembang. *In Prosiding Conference on Research and Community Services* (Vol. 4, No. 1, pp. 798-805).

Sukma, M. D. A., & Diyana, T. N. (2024). Analisis Kelayakan Modul Model Project Based Learning Berbasis Kearifan Lokal Dalam Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Materi Suhu Dan Kalor. Magneton*: Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika,* 2(2), 146-153. https://journal.unwira.ac. id/ index.php/magneton.

Taqwa, M. R. A., Priyadi, R., & Rivaldo, L. (2019). Pemahaman Konsep Suhu Dan Kalor Mahasiswa Calon Guru. *Jurnal Pendidikan Fisika,* 7(1), 56. https://doi.org/10.24127/jpf.v7i1.1547.