



JIPF-UNSRI  
ejournal.unsri.ac.id/index.php/JIPF

## JURNAL INOVASI DAN PEMBELAJARAN FISIKA

p-ISSN 2355-7109 e-ISSN 2657-0971

Program Studi Pendidikan Fisika  
FKIP Universitas Sriwijaya  
Jalan Raya Palembang-Prabumulih  
KM 32 Ogan Ilir  
jipf@fkip.unsri.ac.id

Volume 08, No. 1, Mei 2021, hal. 112-121

### PENGEMBANGAN *E-MODUL* SUHU DAN KALOR BERMUATAN KEARIFAN LOKAL MELALUI APLIKASI SIGIL

Mustika Wati\*, Rina Apriani, Misbah, Sarah Miriam, dan Saiyidah Mahtari

Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Lambung Mangkurat

\* Coressponding Author Email: Mustika\_pfis@ulm.ac.id

#### Abstract

*There is no physics e-module that contain between physics and local wisdom becomes the background of the research. It is also the reason why the research is conducted to develop physics e-module of temperature and heat with local wisdom through sigil application. This research aimed to describe the appropriateness of e-module of temperature and heat material with local wisdom which was suitable to use in learning activity, with the special purposes of describing: 1) physics e-module validity, 2) practicality of physics e-module and 3) effectiveness of physics e-module. This research was the development study by using ASSURE development model. The samples of the subject were 19 student in X class of SMK in Banjarmasin city. The data was obtained from sheet validation, questioner of student's response and the learning outcome. The result of the research showed that: 1) the validation was valid with the score 3,5, 2) the e-modul practicality categorized practice with the average score of 2,97 and 3) the effectiveness e-module had medium category with N-gain score 0,59. The conclusion of this research is e-module of temperature and heat material with local wisdom through sigil application is appropriate to use in learning activity.*

**Keywords:** : *e-module; local wisdom; sigil; temperature and heat*

#### Abstrak

Belum tersedianya *e-modul* fisika yang memuat kaitan antara materi fisika dengan kearifan lokal melatarbelakangi dilakukannya penelitian ini. Oleh karena itu, dilakukan penelitian pengembangan *e-modul* suhu dan kalor bermuatan kearifan lokal melalui aplikasi sigil. Tujuan dari penelitian ini yaitu mendeskripsikan kelayakan *e-modul* suhu dan kalor bermuatan kearifan lokal berbasis sigil yang dikembangkan, dengan tujuan khususnya yaitu mendeskripsikan: 1) validitas *e-modul* fisika, 2) kepraktisan *e-modul* fisika dan 3) efektivitas *e-modul* fisika. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model pengembangan ASSURE. Subjek uji coba adalah 19 orang siswa kelas X salah satu SMK di Kota Banjarmasin. Data diperoleh melalui lembar validasi, angket respon siswa dan tes hasil belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) validitas *e-modul* berkategori valid dengan nilai sebesar 3,5, 2) kepraktisan *e-modul* berkategori praktis dengan skor rerata yaitu 2,97 dan 3) efektivitas *e-modul* berkategori sedang dengan skor *n-gain* yaitu 0,59. Diperoleh simpulan bahwa *e-modul* suhu dan kalor bermuatan kearifan lokal berbasis sigil layak digunakan dalam pembelajaran.

**Kata kunci:** *e-modul; kearifan lokal; sigil; suhu dan kalor*

**Cara Menulis Sitasi:** Wati, M., Apriani, R., Misbah, M., Miriam, S., & Mahtari, S. (2020). Pengemebangan e-modul suhu kalor bermuatan keaarifan lokal melalui aplikasi sigil. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, Vol 8 (1) hal. 112-121

## **Pendahuluan**

Perkembangan teknologi telah merambah luas sehingga dapat memengaruhi berbagai bidang kehidupan (Sri Hartini, Misbah, Dewantara, et al., 2017; Mahyuddin et al., 2017; M Misbah et al., 2018). Bidang pendidikan khususnya, perkembangan teknologi telah mengubah gaya belajar seseorang (Dewantara, Misbah, et al., 2020; Sudarsana, 2018). Selain itu pendidik juga harus beradaptasi dengan mengintegrasikan teknologi tersebut ke dalam proses pembelajaran maupun bahan ajarnya (Dewantara, Wati, Mahtari, et al., 2020; Dewantara, Wati, Misbah, et al., 2020; Zainuddin et al., 2019). Hartanti mengungkapkan bahwa salah satu media belajar yang menerapkan perkembangan teknologi dengan interaksi pengguna yang sedang dikembangkan adalah modul digital atau dikenal dengan *e-modul* atau *electronic modul* (Mentari et al., 2018; M Misbah, Sasmita, et al., 2021).

*E-modul* merupakan modul dalam bentuk digital yang terdiri dari teks, gambar atau video, yang diproduksi dan dipublikasikan melalui komputer, yang hasilnya dapat diakses melalui telepon seluler dan komputer (Diantari et al., 2018). Perpaduan modul digital serta tuntutan adanya multimedia maka *e-modul* berbasis sigil tepat membantu keberhasilan proses pembelajaran, sehingga harapannya pembelajaran di sekolah menggunakan *e-modul* berbasis sigil (Hasbiyati & Khusnah, 2016). Oktaviana et al (2017) mengungkapkan bahwa seorang pendidik dalam bidang fisika harus mampu menguasai berbagai media serta strategi mengajar agar ilmu yang disampaikan dapat diterima oleh siswa.

Pemanfaatan kearifan lokal sebagai sumber belajar fisika juga merupakan salah satu karakteristik yang diharapkan kurikulum agar pembelajaran menjadi lebih bermakna (Sarah & Maryono, 2014; Mustika Wati et al., 2019). Pada proses pembelajaran fisika diharapkan siswa mampu termotivasi dan tertantang untuk mengetahui berbagai gejala dan kejadian alam. Dengan demikian, siswa tidak hanya ditanamkan konsep teori dari materi fisika tetapi juga aplikasi dalam kehidupan nyata di sekitar tempat siswa tinggal (Bakhtiar, 2016).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru fisika salah satu SMK di Kota Banjarmasin, ditemukan bahwa belum adanya media pembelajaran fisika seperti modul bermuatan kearifan lokal, sehingga siswa kurang merasakan hubungan antara materi pelajaran dengan apa yang sering siswa temukan di lingkungan sekitar. Penggunaan teknologi juga kurang optimal karena siswa hanya menggunakan buku cetak dalam pembelajaran, padahal sarana dan prasarana memadai untuk terselenggaranya pembelajaran berbasis teknologi.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam pembelajaran fisika yaitu dengan menggunakan bahan belajar berupa *e-modul* berbasis sigil yang bermuatan kearifan lokal. Pemanfaatan potensi lokal

juga membantu siswa untuk menemukan konsep fisika sehingga siswa dapat memahami keterkaitan antara materi pelajaran dengan apa yang ditemukan di lingkungan sekitar siswa (Hartini et al., 2018; Wati, Misbah, et al., 2020; Wati, Putri, et al., 2020). Konsep-konsep yang ada pada materi suhu dan kalor diharapkan lebih mudah dipahami oleh siswa jika dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, misalnya kearifan lokal yang terdapat di Kalimantan Selatan yaitu proses pembuatan dodol Kandangan dan kain sasirangan.

*E-modul* yang dikembangkan ini menggunakan model *Cooperatif-Learning* (CL) karena pembelajaran yang dilakukan berupa pengelompokan yang terdiri dari berbagai kemampuan akademik. Sesuai dengan karakteristik siswa maka digunakan model CL dalam pembelajaran agar siswa yang lebih mampu memahami materi pelajaran dapat dibagikan atau dijelaskan kepada teman-teman sesamanya dalam kelompok asal (Abdullah, 2017).

*E-modul* suhu dan kalor yang dikembangkan ini memuat materi fisika yang diorientasikan dengan kearifan lokal yang cocok dengan karakteristik siswa dan karakteristik materi ajar, pada materi ajar juga akan dikaitkan dengan bidang keahlian siswa sehingga diharapkan mampu mengarahkan siswa untuk memiliki kemampuan menganalisis soal fisika yang lebih baik dengan pemahaman konsep yang baik pula. Hal tersebut juga didasari oleh penelitian yang telah dilakukan oleh Poiyo et al (2018)(Poiyo et al., 2018) yang menunjukkan bahwa modul fisika suhu dan kalor yang dikembangkan berintegrasi kearifan lokal valid dan layak digunakan dalam proses pembelajaran karena dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Peneliti mengembangkan *e-modul* suhu dan kalor bermuatan kearifan lokal melalui aplikasi sigil. *E-modul* berbasis sigil yang berintegrasi kearifan lokal ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan penelitian Gunawan (2018) yang menunjukkan bahwa *e-modul* yang dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian yang telah dilakukan oleh (Fausih, 2015; M Misbah, Khairunnisa, et al., 2021) menunjukkan bahwa *e-modul* termasuk kategori efektif karena dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian Hartini et al (2018) menunjukkan bahwa pembelajaran fisika bermuatan kearifan lokal yang terdapat di Kalimantan Selatan layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran fisika. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka tujuan penelitian ini yaitu mendeskripsikan kelayakan *e-modul* suhu dan kalor bermuatan kearifan lokal berbasis sigil. Kelayakan dilihat dari aspek validitas, kepraktisan, dan efektivitas.

## **Metode**

### ***Jenis dan Subjek Penelitian***

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan desain pengembangan ASSURE. Model ASSURE memiliki tahapan yaitu *Analyze learner; State objectives; Select instructional methods, media, and materials; Utilize media and materials; Require learner participation; dan Evaluate and revise* (Purwanti, 2015). Langkah pertama yaitu menganalisis karakteristik siswa yang disesuaikan dengan hasil belajar. Langkah kedua adalah menetapkan tujuan pembelajaran yang diperoleh dari kurikulum/silabus atau dirumuskan sendiri oleh perancang pembelajaran. Dalam menetapkan tujuan pembelajaran maka harus disesuaikan dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) yang akan dicapai siswa. Tahap ketiga yaitu memilih strategi, media, dan materi yang akan digunakan dalam pembelajaran. Pemilihan strategi dan media harus disesuaikan dengan materi dan karakteristik siswa. Tahap keempat yaitu metode, media, dan bahan ajar diuji coba untuk memastikan bahwa ketiga komponen tersebut dapat berfungsi efektif untuk digunakan dalam situasi sebenarnya serta dilakukan uji validasi. Tahap kelima yaitu menguji *e-modul* kepada siswa kelas X salah satu SMK di Kota Banjarmasin. *E-modul* yang dikembangkan diujicobakan pada 19 orang siswa X SMK di Banjarmasin. Selanjutnya tahap evaluasi, peneliti akan menghitung kepraktisan dan efektivitas *e-modul*.

### ***Instrumen pengumpulan data***

Data penelitian diperoleh dari: 1) lembar validasi *e-modul*, untuk mengukur validitas *e-modul* dan dinilai oleh dua orang validator ahli, 2) lembar angket respon siswa untuk mengukur kepraktisan *e-modul* yang diisi oleh siswa, dan 3) tes berupa *pretest* dan *posttest* untuk menentukan efektivitas *e-modul*.

### ***Analisis Data***

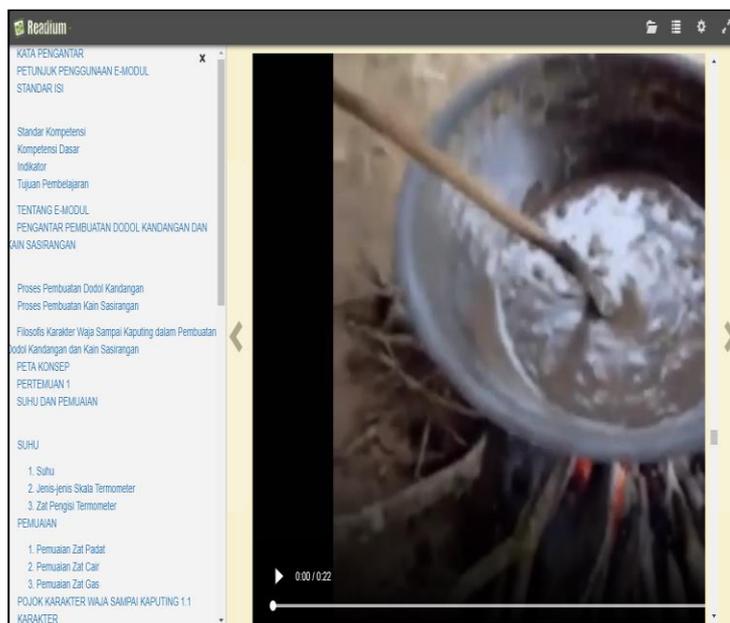
Validitas *e-modul* didapat dari nilai rata-rata yang diberikan oleh dua orang validator yang kemudian disesuaikan dengan tabel kategori validitas oleh Widoyoko (2016). Kepraktisan *e-modul* ditentukan dari rata-rata nilai skor yang diisi siswa pada lembar angket respon siswa yang kemudian disesuaikan dengan tabel kategori kepraktisan oleh Widoyoko (2016). Efektivitas ditentukan dengan menghitung nilai gain dari hasil *pretest* dan *posttest* (Azizah et al., 2021) yang menggunakan persamaan dan tabel kategori efektivitas oleh Hake (1998).

## **Hasil dan Pembahasan**

### ***Hasil Penelitian***

Produk yang dikembangkan berupa *e-modul* suhu dan kalor bermuatan kearifan lokal berbasis sigil. *E-modul* yang dikembangkan dapat memuat video terkait materi suhu dan kalor yang akan

digunakan pada proses pembelajaran. Komponen-komponen yang terdapat dalam *e-modul* ini antara lain sampul, kata pengantar, daftar isi (otomatis dalam sigil), standar isi (Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, Indikator, Tujuan Pembelajaran), mengenal kearifan lokal, peta konsep, materi suhu dan kalor, info-info, gambar dan video, contoh soal, lembar kerja siswa, rangkuman, tes formatif, kunci jawaban tes formatif, glosarium, dan daftar pustaka. Berikut tampilan *e-modul* yang dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Tampilan *E-Modul* Suhu dan Kalor Bermuatan Kearifan Lokal Berbasis Sigil

### **Validitas *E-modul***

Uji validasi *e-modul* berupa validitas isi dan tampilan. *E-modul* yang dikembangkan kemudian divalidasi oleh dua orang validator ahli. Hasil uji kelayakan *e-modul* dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Uji Validitas *E-Modul*

<b>Aspek</b>	<b>Rata-rata</b>	<b>Kategori</b>
Kualitas Isi	3,35	Baik
Organisasi	3,50	Sangat Baik
Evaluasi	3,50	Sangat Baik
Konsistensi	3,50	Sangat Baik
Format	3,50	Sangat Baik
Daya Tarik	3,40	Baik
Bentuk dan Ukuran Huruf	3,50	Sangat Baik
Kebahasaan	3,50	Sangat Baik
Validitas	3,50	Sangat Valid
Reliabilitas	88%	Reliabel

### **Kepraktisan *E-modul***

Kepraktisan *e-modul* ditinjau dari tiga aspek yaitu aspek kemudahan penggunaan, manfaat, dan efisiensi waktu pembelajaran. Hasil analisis angket respon siswa dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil analisis angket respon siswa

<b>Aspek</b>	<b>Rata-rata</b>	<b>Kategori</b>
Kemudahan Penggunaan	2,96	Praktis
Manfaat	2,98	Praktis
Efisiensi Waktu Pembelajaran	2,96	Praktis
Rata-rata	2,97	Praktis

### **Efektivitas *E-modul***

Efektivitas *e-modul* dilihat dari *n-gain score* yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* siswa. Hasil *n-gain* menunjukkan angka 0,59 dengan kategori sedang.

### **Pembahasan**

Produk yang dikembangkan didesain dengan mengenalkan materi pembelajaran melalui penerapan materi pada kearifan lokal Kalimantan Selatan yaitu pembuatan dodol Kandangan dan kain sasirangan. Beberapa proses pembuatan dodol Kandangan dan kain sasirangan memiliki keterkaitan dengan materi fisika suhu dan kalor. Di samping itu model *cooperative learning* digunakan untuk memenuhi kegiatan diskusi kelompok yang ada pada setiap sub materi di bab suhu dan kalor. Slavin (2010) mengungkapkan bahwa *cooperative learning* merupakan model pembelajaran dimana siswa belajar dan bekerja dalam kelompok dengan kemampuan akademik berbeda.

Berdasarkan Tabel 1, validitas *e-modul* diperoleh kategori sangat valid dan reliabilitas dengan kategori reliabel. Hal tersebut menunjukkan bahwa kualitas isi *e-modul* yang dikembangkan seperti kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran sudah baik dan materi yang disajikan serta penyusunannya dalam *e-modul* sistematis dan sesuai dengan urutannya. Selain itu, bahasa dan kalimat yang digunakan sesuai dengan ejaan yang disempurnakan (EYD), tidak ada bermakna ganda, dan sesuai dengan perkembangan kognitif siswa.

Tampilan *e-modul* juga menarik, penggunaan huruf, simbol, istilah dan jarak antar baris dalam *e-modul* konsisten. Format kolom, format pengetikan dan tata letaknya sesuai dengan format dan ukuran kertas serta gambar dan video yang ditampilkan jelas dan sesuai kebutuhan serta bentuk dan ukuran huruf mudah dibaca. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Fausih (2015) yang mengungkapkan bahwa *e-modul* yang dikembangkan harus berisi materi yang sistematis dan menarik agar siswa dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan secara mandiri. Selain itu, Prastowo (2015) mengungkapkan bahwa modul yang baik itu adalah modul yang disusun sistematis dan

menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa serta sesuai dengan perkembangan usia siswa (Wati et al., 2016).

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh nilai rata-rata untuk kepraktisan *e-modul* dengan kategori praktis. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *e-modul* yang dikembangkan praktis digunakan karena memuat materi bermuatan kearifan lokal yang dapat memudahkan siswa untuk memahami materi fisika, bahasa yang digunakan sederhana, tes formatif sesuai dengan materi yang diajarkan, menambah wawasan siswa mengenai kearifan lokal terutama pembuatan kain sasirangan dan dodol Kandangan serta kaitannya dengan materi suhu dan kalor serta penyajian *e-modul* yang menarik dan mudah untuk dibawa kemana-mana. Selain itu, *e-modul* yang dikembangkan praktis digunakan karena dapat memperjelas penyampaian materi sehingga siswa mendapat gambaran langsung dari video yang terdapat dalam *e-modul* dan mengefektifkan waktu penyampaian materi (Fentiyani, 2018). *E-modul* fisika bermuatan kearifan lokal juga dapat melatih kemandirian siswa dalam pembelajaran (Annur et al., 2018).

Efektivitas *e-modul* menunjukkan angka 0,59 dengan kategori sedang. Meskipun *n-gain* memiliki kategori sedang namun *e-modul* dikatakan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa (Hestari et al., 2016). Suwariyasa et al (2016) mengungkapkan bahwa untuk mengatasi kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal maka siswa perlu banyak latihan soal-soal sehingga siswa terlatih dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Selain itu, *e-modul* yang dikembangkan ini dapat membantu siswa untuk belajar secara mandiri, artinya *e-modul* memiliki fungsi untuk meningkatkan kemampuan siswa untuk dapat belajar mandiri tanpa bergantung pada guru (Prastowo, 2015).

Sesuai dengan penelitian Oktaviana et al (2017) bahwa pembelajaran berorientasi kearifan lokal dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini dikarenakan dapat memberikan kesan yang kontekstual dan nyata dalam pembelajaran. Hasil penelitian diperoleh bahwa hasil belajar siswa meningkat, dimana nilai rata-rata setelah menggunakan *e-modul* saat pembelajaran lebih besar daripada sebelum menggunakan *e-modul* (Budimah et al., 2014) . Jadi *e-modul* yang dikaitkan dengan kearifan lokal siswa memudahkan siswa memahami materi ajar, sehingga mudah diingat dan siswa dapat menerapkan ilmu yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari (Fitriah et al., 2021; Hartini, Misbah, Helda, et al., 2017; Misbah et al., 2020).

## **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengembangan *e-modul* beserta hasil uji coba, maka diperoleh simpulan bahwa *e-modul* suhu dan kalor bermuatan kearifan lokal berbasis sigil layak digunakan dalam proses

pembelajaran. Hal ini didukung oleh: 1) hasil validitas *e-modul* yang dikembangkan berkategori valid; 2) hasil kepraktisan *e-modul* berkategori praktis; 3) hasil efektivitas *e-modul* berkategori sedang.

## Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada PNPB FKIP Universitas Lambung Mangkurat tahun 2018 atas dana penelitian yang diberikan untuk pelaksanaan penelitian ini serta pihak-pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

## Daftar Pustaka

- Abdullah, R. (2017). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Pada Mata Pelajaran Kimia Di Madrasah Aliyah. *Lantanida Journal*, 5(1), 13–28. <https://doi.org/10.22373/LJ.V5I1.2056>
- Annur, S., Fahrunnisa, H., Salam, A., Mahtari, S., Misbah, M., & Dewantara, D. (2018). Using a physics module with local wisdom in physics learning to train students' independence. *Seminar Nasional Fisika (SNF 2018)*, (22), 122–127.
- Azizah, N., Indrawati, I., & Harijanto, A. (2021). Penerapan Model Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil belajar Fisika Siswa Kelas Xc di Man 2 Jember Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 3(3), 235–241.
- Bakhtiar, D. (2016). Bahan ajar berbasis kearifan lokal terintegrasi stm (sains, teknologi, dan masyarakat) pada mata pelajaran fisika. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4(5), 650–660.
- Budimah, Herpratiwi, & Rosidin, U. (2014). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Karakter Materi Kalor SMP Kelas VII di Bandar Lampung. *Jurnal Sains dan Pendidikan*, 1(1), 1–8.
- Dewantara, D., Misbah, M., & Wati, M. (2020). The implementation of blended learning in analog electronic learning. *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1422, No. 1, p. 012002). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1422/1/012002>
- Dewantara, D., Wati, M., Mahtari, S., & Haryandi, S. (2020). Blended Learning to Improve Learning Outcomes in Digital Electronics Courses. *1st South Borneo International Conference on Sport Science and Education (SBICSSE 2019)*, 188–190. <https://doi.org/https://doi.org/10.2991/assehr.k.200219.054>
- Dewantara, D., Wati, M., Misbah, M., Mahtari, S., & Haryandi, S. (2020). The effectiveness of game based learning on the logic gate topics. *Journal of Physics: Conference Series*, 1491, 012045. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1491/1/012045>
- Diantari, L. P. E., Damayanthi, L. P. E., & Sugihartini, N. (2018). Pengembangan e-modul berbasis mastery learning untuk mata pelajaran KKPI kelas XI. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 7(1), 33–48.
- Fausih, M. (2015). Pengembangan media e-modul mata pelajaran produktif pokok bahasan “instalasi jaringan lan (local area network)” untuk siswa kelas xi jurusan teknik komputer jaringan di smk negeri 1 labang bangkalan madura. *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*, 5(3).
- Fentiyani, R. (2018). Upaya meningkatkan kualitas pembelajaran melalui pengembangan media virtual pada materi SOP penataan produk. *Jurnal Pendidikan Tata Niaga ( JPTN )*, 06(3), 50–54.
- Fitriah, L., Ma'rifah, E., & Misbah, M. (2021). Developing a physics textbook based on the local wisdom of Hulu Sungai Selatan regency to train rakat mufakat characters. *In Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1796, No. 1, p. 012001). <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1796/1/012001/meta>
- Gunawan, H. (2018). Efektifitas Penggunaan E-Modul Terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa. *In Prosiding Seminar Nasional Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang* (Vol. 5, No. 05).
- Hartini, S., Firdausi, S., Misbah, M., & Sulaeman, N. F. (2018). The development of physics teaching

- materials based on local wisdom to train Saraba Kawa characters. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(2), 130–137. <https://doi.org/10.15294/jpii.v7i2.14249>
- Hartini, S., Isnanda, M. F., Wati, M., Misbah, M., An’Nur, S., & Mahtari, S. (2018). Developing a physics module based on the local wisdom of Hulu Sungai Tengah regency to train the murakata character. *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1088, No. 1, p. 012045). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1088/1/012045>
- Hartini, S, Misbah, Helda, & Dewantara, D. (2017). The effectiveness of physics learning material based on South Kalimantan local wisdom. *AIP Conference Proceedings* (Vol. 1868, No. 1, p. 070006). AIP Publishing. <https://doi.org/10.1063/1.4995182>
- Hartini, S., Misbah, M., Dewantara, D., Oktovian, R. A., & Aisyah, N. (2017). Developing learning media using online prezi into materials about optical equipments. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2), 313–317. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i2.10102>
- Hasbiyati, H., & Khusnah, K. (2016). Pengembangan e-book berekstensi epub pada pembelajaran IPA SMP. *Boshell*, 5(1), 298–305.
- Hestari, S., Susantini, E., & Lisdiana, L. (2016). Validitas, kepraktisan, dan efektivitas media pembelajaran papan magnetik pada materi mutasi gen. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 5(1), 7–13.
- Mahyuddin, R. S., Wati, M., & Misbah, M. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Zoomable Presentation Berbantuan Software Prezi pada Pokok Bahasan Listrik Dinamis. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(2), 229–240.
- Mentari, D., Sumpono, R., & Aceng, A. (2018). Pengembangan media pembelajaran e-book berdasarkan hasil riset elektroforesis 2-d untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif mahasiswa. *Journal of Science Eduaction*, 2(2), 131–134.
- Misbah, M, Khairunnisa, Y., Amrita, P. D., Dewantara, D., Mahtari, S., Syahidi, K., Muhammad, N., & Deta, U. A. (2021). The effectiveness of introduction to nuclear physics e-module as a teaching material during covid-19 pandemic. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1760, No. 1, p. 012052). <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1760/1/012052/meta>
- Misbah, M, Pratama, W. A., Hartini, S., & Dewantara, D. (2018). Pengembangan e-learning berbasis schoology pada materi impuls dan momentum untuk melatih literasi digital. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 3(2), 109–114.
- Misbah, M, Sasmita, F. D., Dinata, P. A. C., Deta, U. A., & Muhammad, N. (2021). The Validity of Introduction to Nuclear Physics E-Module as a Teaching Material during Covid-19 Pandemic. *Young Scholar Symposium on Science Education and Environment (YSSSEE)*. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1796, No. 1), 012070. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1796/1/012070/meta>
- Misbah, Misbah, Hirani, M., Annur, S., Sulaeman, N. F., & Ibrahim, M. A. (2020). The Development and Validation of a Local Wisdom-Integrated Physics Module to Grow the Students’ Character of Sanggup Bagawi Gasan Masyarakat. *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.26737/jipf.v5i1.1280>
- Oktaviana, D., Hartini, S., & Misbah, M. (2017). Pengembangan Modul Fisika Berintegrasi Kearifan Lokal Membuat Minyak Lala Untuk Melatih Karakter Sanggam. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(3), 272–285.
- Poiyo, S., Pomalato, S., & Arifin, Y. (2018). Pengembangan modul pembelajaran fisika dengan pendekatan scientific berbasis kearifan lokal untuk pembelajaran fisika siswa kelas XI SMA. *Jurnal Pascasarjana*, 3(1), 38–47.
- Prastowo. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Diva Press.
- Purwanti, B. (2015). Pengembangan media video pembelajaran matematika dengan model ASSURE. *Jurnal Kebijakan dan Pengembangan Pendidikan*, 3(1).
- R. R. Hake. (1998). Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Inductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 65–74.

- Sarah & Maryono. (2014). Keefektifan pembelajaran berbasis potensi lokal dalam pembelajaran fisika SMA dalam meningkatkan living values siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Universitas Muhammadiyah Semarang*, 02(1), 36–42.
- Slavin, E. R. (2010). *Pembelajaran Kooperatif: Teori, riset dan Praktek*. Nusa.
- Sudarsana, I. K. (2018). Pengaruh model pembelajaran kooperatif. *Jurnal Penjaminan Mutu*, 4(1), 20–31.
- Suwariyasa, M., Suarjana, I. M., & Mahadewi, L. P. P. (2016). Analisis kemampuan siswa dalam menyelesaikan perkalian pecahan desimal pada siswa kelas v. *E-journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, 6(2), 1–10.
- Wati, M, Misbah, M., Haryandi, S., & Dewantara, D. (2020). The effectiveness of local wisdom-based static fluid modules in the wetlands environment. *Momentum: Physics Education Journal*, 102–108.
- Wati, M, Misbah, M., & Lestari, P. A. (2016). The Validity of Physics Module Class X Accompanied Peer Assessment Peer in Topic Circular Motion. *In Conference Proceedings Institute of Research and Community Services Yogyakarta State University 2016. Institute of Research and Community Services, Yogyakarta State University*.
- Wati, M, Rizka Putri, M., Misbah, M., Hartini, S., & Mahtari, S. (2020). The development of physics modules based on madihin culture to train kayuh baimbai character. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1422/1/012008>
- Wati, Mustika, Hartini, S., Lestari, N., & An, S. (2019). Developing a physics module integrated with the local wisdom of baayun Maulid to build wasaka character. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*, 7(6S5), 720–724.
- Widoyoko, E. P. (2016). *Evaluasi Program Pembelajaran, Panduan Praktis bagi Pendidikan dan Calon Pendidik*. Pustaka Pelajar.
- Zainuddin, Z., Hasanah, A. R., Salam, M. A., Misbah, M., & Mahtari, S. (2019). February). Developing the interactive multimedia in physics learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1171(1), 12019.