

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* PERUBAHAN IKLIM UNTUK
MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN
SIKAP SISWA TERHADAP SAINS DI SMP**

TESIS

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat untuk Memperoleh Gelar
Magister Pendidikan Program Studi Pendidikan IPA



Oleh:
HERI SETIAWAN
1910069

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN IPA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2022**

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* PERUBAHAN IKLIM UNTUK
MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN
SIKAP SISWA TERHADAP SAINS DI SMP**

Oleh
Heri Setiawan

Sebuah Tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Pendidikan Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam pada
Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Heri Setiawan 2022
Universitas Pendidikan Indonesia
Januari 2022

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN

HERI SETIAWAN

NIM. 1910069

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* PERUBAHAN IKLIM UNTUK
MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN
SIKAP SISWA TERHADAP SAINS DI SMP**

Disetujui oleh:

Pembimbing I



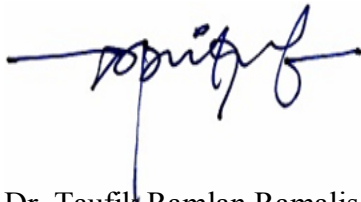
Prof. Dr. Andi Suhandi, M.Si
NIP. 196908171994031003

Pembimbing II



Dr. Diana Rochintaniawati, M. Ed
NIP. 1967091919910320001

Penguji I



Dr. Taufik Ramlan Ramalis, M.Si
NIP. 195904011986011001

Penguji II



Dr. Hj. Winny Liliawati, M.Si
NIP. 197812182001122001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Magister Pendidikan IPA



Dr. Ida Kaniawati, M.Si
NIP. 196807031992032001

Heri Setiawan, 2022

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* PERUBAHAN IKLIM UNTUK MENINGKATKAN
PEMAHAMAN KONSEP DAN SIKAP SISWA TERHADAP SAINS DI SMP**

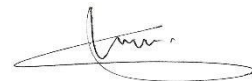
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis yang berjudul “Pengembangan *E-Modul* Perubahan Iklim untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Sikap Siswa Terhadap Sains di SMP” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan tersebut, saya siap menanggung resiko yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya dan atau ada klaim pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, 10 Januari 2022

Yang membuat pernyataan,



Heri Setiawan

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas kehendaknya-Nya *E-Modul* materi perubahan iklim untuk siswa di SMP yang dapat diakses melalui web dapat terselesaikan. *E-Modul* yang dikembangkan bertujuan untuk mempermudah peserta didik dalam proses belajar mandiri serta memperoleh sumber belajar dengan akses yang mudah. Penulis berharap dengan adanya *E-Modul* ini dapat menambah referensi bagi peserta didik serta menambah wawasan pengetahuan yang lebih luas dalam pembelajaran IPA.

E-Modul yang dikembangkan memuat tentang uraian materi-materi yang berkaitan dengan “Perubahan Iklim dan Dampaknya Bagi Ekosistem”. Selain itu, penulis juga mengintegrasikan ragam media visual berupa video, gambar, dan simulasi terkait dengan materi yang dipelajari. Penulis berusaha menyusun *E-Modul* ini sesuai dengan kebutuhan siswa agar proses pembelajaran lebih menarik dan interaktif.

Akhir kata, penulis menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan *E-Modul* ini, sehingga kerja keras ini memberikan andil dalam kemajuan peserta didik untuk mempelajari IPA. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan *E-modul* ini. Oleh karena itu segala bentuk kritik dan saran bagi kesempurnaan *E-modul* ini sangat diharapkan. Semoga *E-modul* yang telah dikembangkan memberikan manfaat dalam meningkatkan pemahaman materi yang utuh kepada siswa dan sikap terhadap sains yang lebih baik.

Bandung, 10 Januari 2022

Penulis,



Heri Setiawan

UCAPAN TERIMAKASIH

Alhamdulillahirabbil'alamin. Puji syukur penulis ucapkan atas rahmat dan karunia yang Allah SWT berikan sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul "Pengembangan *E-Modul* Perubahan Iklim Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Sikap Siswa Terhadap Sains di SMP". Shalawat dan salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, karena atas beliau kita bisa menimba ilmu seperti saat ini.

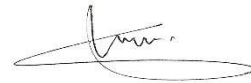
Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian studi ini banyak pihak yang telah membantu. Maka dari itu, melalui tulisan ini penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi suhandi, M.Si., sebagai Pembimbing I sekaligus Pembimbing Akademik (IPA) yang telah bersedia menyediakan waktu, tenaga pikiran, dan kesabarannya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan Tesis ini sebagai syarat dalam memperoleh gelar Magister Pendidikan.
2. Ibu Dr. Hj. Diana Rochintaniawati, M.Ed., sebagai Pembimbing II yang telah bersedia menyediakan waktu, tenaga pikiran, dan kesabarannya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan Thesis ini sebagai syarat dalam memperoleh gelar Magister Pendidikan.
3. Bapak Prof. Dr. Tatang Herman, M.Ed., selaku Dekan FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
4. Bapak Dr. rer. Nat. Adi Rahmat, M.Si., selaku Wakil Dekan Bidang Akademik FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
5. Ibu Dr. Ida Kaniawati, M.Si., selaku Ketua Program Studi S2 Pendidikan IPA FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
6. Bapak Dr. Parsaoran Siahaan, M.Pd., Dr. Achmad Samsudin, M.Pd., Dr. Eka Cahya Prima, M.T., Dr. H. Riandi, M.Si., dan Ibu Dr. Hj. Winny Liliawati, M.Si., selaku validator yang telah membantu dalam memvalidasi instrumen dan produk yang dikembangkan dalam tesis ini.
7. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan IPA terimakasih atas bimbingan dan ilmu yang diberikan selama proses perkuliahan.

8. Bapak dan Ibu guru di SMP Negeri 9 Manado yang telah membantu dalam mengumpulkan data-data penelitian.
9. Ayahanda Suyanto, Ibunda Sulastri, Adik-adik dan seluruh keluarga yang selalu memberikan support dan doa yang tulus demi kesuksesan dan kelancaran selama mengikuti perkuliahan dan penulisan tesis ini.
10. Teman-teman garda terdepan Mega Prastiwi, Nanda (Padang), Ulfa (Makassar), Windi (Padang), Yuni (Makassar), Vivid (Banten), Riana (Ciamis), Yeni (Semarang), Mak Desi (Garut), Nira (padang) walaupun berasal dari daerah yang berbeda selalu memberikan motivasi dan doa-doa yang tulus semasa kuliah dan penulisan tesis ini.
11. Teman-teman prodi S2 pendidikan IPA 2019 yang tidak bisa penulis tuliskan satu persatu berkat bantuan ide-ide serta pengalaman sosial selama kuliah.

Penulis menyadari bahwa tidak ada karya yang benar-benar sempurna begitu juga dengan tesis ini. Maka dari itu, penulis mengharapkan kritik dan saran jika terdapat kesalahan demi perbaikan dimasa mendatang, semoga tesis ini bermanfaat bagi kita semua.

Bandung, 10 Januari 2022



Heri Setiawan

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* PERUBAHAN IKLIM UNTUK
MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN
SIKAP SISWA TERHADAP SAINS DI SMP**

Heri Setiawan

Abstrak

Pandemi *Covid-19* merubah metode pembelajaran di seluruh dunia dengan beralih pada pembelajaran daring dan tatap muka terbatas. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan *e-modul* sebagai bahan belajar mandiri karena keterbatasan waktu belajar secara tatap muka. Produk yang dihasilkan diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep dan sikap siswa terhadap sains pada materi perubahan iklim. Dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and evaluation*) untuk mengembangkan *e-modul*. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII SMP Negeri di salah satu Kota Manado yang berjumlah 23 orang siswa. Berdasarkan analisis data didapatkan hasil yaitu: 1) *E-modul* memiliki karakteristik berbasis *student centered*, terintegrasi teknologi berupa ragam media visual, melatih dimensi kognitif dan afektif, dan memiliki akses yang mudah. 2) Dari uji kelayakan dan uji kelas terbatas diperoleh bahwa *e-modul* yang dikembangkan dikategorikan sangat layak dan layak digunakan dalam pembelajaran IPA sebagai bahan belajar mandiri. 3) *E-modul* dapat meningkatkan pemahaman konsep dengan peningkatan pada kategori tinggi. 4) Penggunaan *E-modul* dapat meningkatkan persentase jumlah siswa yang tertarik terhadap sains, jumlah siswa yang memandang sains itu penting dalam kehidupan, jumlah siswa terhadap minat studi lanjut dalam bidang sains, dan meningkatkan jumlah siswa terhadap minat berkarir dalam bidang sains. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pengembangan *e-modul* perubahan iklim sangat layak digunakan dalam pembelajaran IPA serta dapat meningkatkan pemahaman konsep dan sikap siswa terhadap sains.

Kata kunci: *E-Modul*, Perubahan Iklim, Pemahaman Konsep, Sikap Terhadap Sains

Heri Setiawan, 2022

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* PERUBAHAN IKLIM UNTUK MENINGKATKAN
PEMAHAMAN KONSEP DAN SIKAP SISWA TERHADAP SAINS DI SMP**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**DEVELOPMENT OF CLIMATE CHANGE E-MODULES TO ENHANCE
UNDERSTANDING OF CONCEPTS AND STUDENT'S ATTITUDES
TOWARDS SCIENCE JUNIOR HIGH SCHOOL**

Heri Setiawan

Abstract

The Covid-19 pandemic is changing learning methods around the world by switching to limited online and face-to-face learning. The aim of this research is to develop e-modules as self-study materials because of the limited face-to-face study time. The resulting products are expected to improve students' understanding of concepts and attitudes towards science on climate change materials. In this study using the ADDIE development model (Analysis, Design, Development, Implementation, and evaluation) approach to develop e-modules. The subject of the study was a student of class VII State Junior High School in one of Manado city which amounted to 23 students. Based on data analysis, the results are: 1) E-modules have student-centered characteristics, integrated technology in the form of various visual media, train cognitive and affective dimensions, and have easy access. 2) From due diligence and limited class tests it is obtained that the e-modules developed are categorized as very feasible and worthy of use in IPA learning as self-study materials. 3) E-modules can improve concept understanding by improving in high categories. 4) The use of Climate Change E-modules can increase the percentage of students interested in science, the number of students who view science as important in life, the number of students towards further study interest in science, and increase the number of students towards career interests in science. Thus, it can be concluded that the development of climate change e-modules is very feasible to use in IPA learning and can improve the understanding of students' concepts and attitudes towards science.

Keywords: E-Modules, Climate Change, Understanding Concepts, Attitudes Toward Science

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL TESIS.....	i
LEMBAR PENGESAHAN TESIS SIDANG II.....	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
UCAPAN TERIMAKASIH.....	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
A. Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
B. Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
C. Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
D. Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
E. Definisi Oprasional.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA PIKIR PENELITIAN	
.....	Error! Bookmark not defined.
A. Bahan Belajar Elektronik (<i>E-Modul</i>).....	Error! Bookmark not defined.
B. Teknologi dalam Pembelajaran	Error! Bookmark not defined.
C. Pemahaman Konsep.....	Error! Bookmark not defined.
D. Sikap Siswa Terhadap Sains	Error! Bookmark not defined.
E. Landasan Teori Pengembangan <i>E-Modul</i> Perubahan Iklim Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Sikap Siswa Terhadap Sains	Error! Bookmark not defined.
F. Tinjauan Materi Perubahan Iklim.....	Error! Bookmark not defined.

Heri Setiawan, 2022

**PENGEMBANGAN E-MODUL PERUBAHAN IKLIM UNTUK MENINGKATKAN
PEMAHAMAN KONSEP DAN SIKAP SISWA TERHADAP SAINS DI SMP**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

G. Kerangka Pikir Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
A. Metode dan Desain Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
B. Prosedur Pengembangan Bahan Belajar Elektronik (<i>E-Modul</i>) dengan Pendekatan <i>Instructional ADDIE</i>	Error! Bookmark not defined.
C. Teknik Pengumpulan Data Instrumen Penelitian	Error! Bookmark not defined.
D. Teknik Pengolahan dan Analisis Data Hasil Implementasi <i>E-Modul</i> ..	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
A. Hasil Pengembangan Melalui Tahapan <i>ADDIE</i>	Error! Bookmark not defined.
1. Hasil Tahap Analisis	Error! Bookmark not defined.
2. Hasil desain rancangan <i>e-modul</i> perubahan iklim	Error! Bookmark not defined.
3. Hasil Pengembangan <i>E-Modul</i>	Error! Bookmark not defined.
4. Hasil Implementasi Produk <i>E-modul</i>	Error! Bookmark not defined.
5. Hasil Tahap Evaluasi.....	Error! Bookmark not defined.
B. Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
1. Pengembangan <i>E-Modul</i> yang Dirancang untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Sikap Siswa Terhadap Sains	Error! Bookmark not defined.
2. Kelayakan <i>E-Modul</i> yang Dikembangkan	Error! Bookmark not defined.
3. Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa Melalui implementasi <i>E-Modul</i> Sebagai Proses Belajar Mandiri	Error! Bookmark not defined.
4. Peningkatan Sikap Siswa Terhadap Sains Per Indikator Setelah Belajar Mandiri Menggunakan <i>E-Modul</i>	Error! Bookmark not defined.

5. Sikap Siswa Terhadap Sains Per Pernyataan (P)**Error! Bookmark not defined.**

BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI**Error! Bookmark not defined.**

A. Simpulan **Error! Bookmark not defined.**

B. Implikasi..... **Error! Bookmark not defined.**

C. Rekomendasi **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR PUSTAKA xv

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3. 1. Prosedur Pengembangan <i>E-modul</i> menggunakan Desain ADDIE	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 2. Kriteria Kelayakan <i>E-Modul</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 3. Rekapitulasi Hasil Validasi Terhadap <i>E-modul</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 4. Nilai Minimum CVR Validasi oleh Pakar	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 5. Hasil Validasi Instrumen Pemahaman Konsep	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 6. Rekapitulasi Catatan Validator Terhadap Instrumen Pemahaman Konsep.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 7. Rekapitulasi Catatan Validator Skala Sikap	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 8. Kriteria Respon Guru dan Siswa Terhadap <i>E-modul</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 9. Kriteria Reliabilitas	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 10. Hasil Uji Reliabilitas Tes Pemahaman Konsep	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 11. Desain Uji Implementasi <i>E-modul</i>	Error! Bookmark not defined.

Tabel 3. 12. Tahapan ADDIE, Jenis data, Jenis Instrumen, dan Sumber Data	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 13. Kriteria <g> Pemahaman Konsep	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 14. Kriteria ΔM %	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1. Kompetensi Dasar dan Indikator Kurikulum 2013.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2. Hasil Analisis KD dan Indikator Kurikulum 2013	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3. Tampilan Storyboard.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 4. Penilaian Kelayakan <i>E-Modul</i> Oleh Validator Ahli Materi.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 5. Penilaian Kelayakan <i>E-Modul</i> Oleh Validator Ahli Media	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 6. Hasil Uji Kelayakan <i>E-Modul</i> pada Aspek Materi dan Media	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 7. Saran Dan Komentar Dosen Ahli Terkait Kelayakan <i>E-Modul</i> ...	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 8. Hasil Respon Siswa Terhadap <i>E-modul</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 9. Hasil Respon Guru Terhadap <i>E-modul</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 10. Hasil Analisis <i>N-Gain</i> Skor <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 11. Skor Rata-rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> , dan Nilai <i>N-Gain</i> Pada Indikator Pemahaman Konsep.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 12. Sikap Siswa Terhadap Sains Per Indikator	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Skema Analisis Kebutuhan <i>E-Modul</i>	Halaman Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2. Skema Desain <i>E-Modul</i>	Error! Bookmark not defined.

- Gambar 2. 3. Kerangka *E-modul* **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 4. Peta Konsep Materi Perubahan Iklim **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 5. Kerangka Pikir Penelitian **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 1. Desain Model Pengembangan ADDIE..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3. 2. Diagram Alur Pengembangan *E-Modul* Menggunakan Desain ADDIE..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 1. Tampilan Buku Ajar K13 di Sekolah..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 2. Tampilan *E-Modul*..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 3. Tampilan *E-modul* **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 4. Representasi Menggunakan Gambar **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 5. Representasi Menggunakan Video .. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 6. Representasi Menggunakan Simulasi **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 7. Desain Tampilan Evaluasi pada *E-Modul* **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 8. Flowchart E-modul **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 9. Tampilan Halaman Awal *E-Modul* pada *Web* **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 10. Tampilan *E-modul* **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 11. Diagram Persentase Komponen Kelayakan *E-Modul*..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 12. Diagram Nilai *N-Gain* Pemahaman Konsep Setiap Siswa **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 13. Diagram Peningkatan Sikap Terhadap Sains Per Indikator ... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 14. Diagram Sikap Siswa Terhadap Sains Tiap Pernyataan **Error! Bookmark not defined.**

Heri Setiawan, 2022

PENGEMBANGAN E-MODUL PERUBAHAN IKLIM UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN SIKAP SISWA TERHADAP SAINS DI SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Izin Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2. Surat Keterangan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 3. RPP.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 4. Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 5. Instrumen Pemahaman Konsep	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 6. Instrumen Skala Sikap Terhadap Sains	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 7. Lembar Validasi Materi.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 8. Lembar Validasi Media	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 9. Lembar Respon Siswa	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 10. Lembar Respon Guru	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 11. Validasi oleh Ahli Materi	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 12. Validasi oleh Ahli Media.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 13. Validasi Instrumen Pemahaman Konsep Validator 1	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 14. Validasi Instrumen Pemahaman Konsep Validator 2	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 15. Validasi Instrumen Pemahaman Konsep Validator 3	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 16. Validasi Instrumen Pemahaman Konsep Validator 4	Error! Bookmark not defined.

Heri Setiawan, 2022

PENGEMBANGAN E-MODUL PERUBAHAN IKLIM UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN SIKAP SISWA TERHADAP SAINS DI SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Lampiran 17. Validasi Instrumen Pemahaman Konsep Validator 5 **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 18. Validasi Instrumen Skala Sikap Oleh Validator 1 **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 19. Validasi Instrumen Skala Sikap Validator 2 **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 20. Validasi Instrumen Skala Sikap Validator 3 **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 21. Validasi Instrumen Skala Sikap Validator 4 **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 22. Validasi Instrumen Skala Sikap Validator 5 **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 23. Respon Siswa Terhadap *E-modul* ... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 24. Respon Guru Terhadap *E-modul* **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 25. Rekapitulasi Hasil Validitas Instrumen Pemahaman Konsep oleh Validator **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 26. Rekapitulasi Analisis CVR Validasi Instrumen Pemahaman Konsep..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 27. Rekapitulasi Uji CVR Validitas Instrumen Skala Sikap **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 28. Hasil SPSS Uji Reliabilitas Instrumen Pemahaman Konsep... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 29. Hasil Rekap Validasi Materi..... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 30. Hasil Rekap Validasi Ahli Media ... **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 31. Rekapitulasi Respon Siswa Terhadap *E-modul* **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 32. Rekapitulasi Respon Guru Terhadap *E-modul* **Error! Bookmark not defined.**

- Lampiran 33. Rekapitulasi Pretest Pemahaman Konsep **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 34. Rekapitulasi Posttest Pemahaman Konsep **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 35. Rekapitulasi Nilai *N-Gain Pretest-Posttest* Pemahaman Konsep.. **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 36. Rekapitulasi Sikap Terhadap Sains Pada Indikator Ketertarikan Terhadap Sains Setelah Belajar *E-modul* **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 37. Rekapitulasi Sikap Terhadap Sains Pada Indikator Pentingnya Sains Bagi Kehidupan Setelah Belajar Menggunakan *E-Modul* **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 38. Rekapitulasi Sikap Terhadap Sains Pada Indikator Minat Studi Lanjut dalam Bidang Sains Setelah Belajar Menggunakan *E-Modul* **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 39. Rekapitulasi Sikap Terhadap Sains Pada Indikator Minat Berkarir dalam Bidang Sains Setelah Belajar Menggunakan *E-Modul* **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 40. Rekapitulasi Sikap Terhadap Sains Sebelum dan Sesudah Belajar Menggunakan *E-Modul* **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 41. *Story Board E-Modul* **Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 42. Dokumentasi Penelitian..... **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., & El Walida, S. (2017). *Pengembangan e-modul interaktif Berbasis case (creative, active, Systematic, effective) sebagai Alternatif media pembelajaran Geometri transformasi untuk Mendukung kemandirian Belajar dan kompetensi mahasiswa.*
- Adiputra, I. N. S., Sugihartini, N., Wahyuni, D. S., & Sunarya, I. M. G. (2014). Pengembangan e-modul pada materi “melakukan instalasi sistem operasi jaringan berbasis gui dan text” untuk siswa kelas X teknik komputer dan jaringan SMK Negeri 3 Singaraja. *KARMAPATI (Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika)*, 3(1), 19–26.
- Ainsworth, S. (2008). How do animations influence learning. *Current Perspectives on Cognition, Learning, and Instruction: Recent Innovations in Educational Technology That Facilitate Student Learning*, 37–67.
- Ainsworth, S., Bibby, P., & Wood, D. (2002). Examining the effects of different multiple representational systems in learning primary mathematics. *The Journal of the Learning Sciences*, 11(1), 25–61.
- Akcay, H., Yager, R. E., Iskander, S. M., & Turgut, H. (2010). Change in student beliefs about attitudes toward science in grades 6-9. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 11(1), 1–18.
- Aldoobie, N. (2015). ADDIE model. *American International Journal of Contemporary Research*, 5(6), 68–72.
- Ama Ki'i, O., & Egidius Dewa. (2020). Simulasi Phet Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Komputer Pada Model Pembelajaran Team Games Tournament Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Fisika Mahasiswa. *JARTIKA Jurnal Riset Teknologi Dan Inovasi Pendidikan*, 3(2), 360–367. <https://doi.org/10.36765/jartika.v3i2.294>
- Anwer, M., Iqbal, H. M., & Harrison, C. (2012). Students' attitude towards science: A case of Pakistan. *Pakistan Journal of Social and Clinical Psychology*, 9(2), 3–9.
- Arikunto, S. (2012). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arriestina, N. A., Yennita, Y., & Nor, M. N. (2015). *Sikap Terhadap Sains Siswa Dalam Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry Approach)*. Riau University.
- Asrizal, A., Festiyed, F., & Sumarmin, R. (2017). Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar Ipa Terpadu Bermuatan Literasi Era Digital Untuk Pembelajaran Siswa Smp Kelas Viii. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.24036/jep/vol1-iss1/27>
- Ayu, N. M. (2022). Media Pembelajaran Untuk Pembelajaran Online Di Masa Pandemi Covid

19. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 11(1), 93–97.
- Barmby, P., Kind, P. M., & Jones, K. (2008). Examining changing attitudes in secondary school science. *International Journal of Science Education*, 30(8), 1075–1093.
- Beaton, A. E. (1996). *Science Achievement in the Middle School Years. IEA's Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. ERIC.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer Science & Business Media.
- Chappell, K. K., & Killpatrick, K. (2007). Problems, Resources, and Issues in Mathematics Undergraduate Studies Effects Of Concept-Based Instruction On Students' Conceptual Understanding And Procedural Knowledge Of Calculus. *Taylor & Francis*.
- Danim, S. (1995). *Media komunikasi pendidikan: pelayanan profesional pembelajaran dan mutu hasil belajar*. Bumi Aksara.
- Effendi, E., Mursilah, M., & Mujiono, M. (2018). Korelasi Tingkat Perhatian Orang Tua dan Kemandirian Belajar dengan Prestasi Belajar Siswa. *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 10(1), 17–23.
- Ellis, R. S. (1993). Impacting the science attitudes of minority high school youth. *School Science and Mathematics*, 93(8), 400–407.
- Fadhil, M. Y. F. Y., Azhar, A., & Fakhruddin, F. (2015). *Sikap terhadap Sains Siswa dalam Pembelajaran IPA Fisika melalui Penerapan Strategi Index Card Match pada Materi Kalor di Kelas VII 4 SMPN 20 Pekanbaru*. Riau University.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How To Design And Evaluate Research In Education*. New York: Mc Graw Hill.
- Fraser, B. J. (1981). *Tosra: Test of science-related attitudes: Handbook*. Australian Council for Educational Research.
- Fulmer, G. W., Ma, H., & Liang, L. L. (2019). Middle school student attitudes toward science, and their relationships with instructional practices: a survey of Chinese students' preferred versus actual instruction. *Asia-Pacific Science Education*, 5(1), 9. <https://doi.org/10.1186/s41029-019-0037-8>
- Fussalam, Y. E. (2018). Implementasi Kurikulum 2013 (K13) SMP Negeri 2 Sarolangun. *Jurnal Muara Pendidikan*, 3(1), 45–55.
- Gagne, R. M., Briggs, L. J., & Wagner, W. W. (1974). *Principles of Instructional Design*. Holt, Rinehart, Winston. Inc., New York, 25.
- Hake, R. R. (1999). Analyzing change/gain scores. *Unpublished.[Online] URL: Http://Www. Physics. Indiana. Edu/~ Sdi/AnalyzingChange-Gain. Pdf*.

- Herawati, N. S., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan modul elektronik (e-modul) interaktif pada mata pelajaran Kimia kelas XI SMA. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5(2), 180–191.
- Herawati, O. D. P., Siroj, R., & Basir, D. (2010). Pengaruh pembelajaran problem posing terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas xi ipa sma negeri 6 palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1).
- Hidayatul, B., Mar'atus, S., & Sahal, H. (2019). Penggunaan Media Visual dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*.
- Höffler, T. N., Köhler, C., & Parchmann, I. (2019). Scientists of the future: an analysis of talented students' interests. *International Journal of STEM Education*, 6(1), 29. <https://doi.org/10.1186/s40594-019-0184-1>
- Hong, Z., Lin, H., & Lawrenz, F. (2008). Promoting single- parent family children's attitudes toward science and science performance through extracurricular science intervention in Taiwan. *International Journal of Science Education*, 30(4), 469–493.
- Hsu, P.-S., Lee, E. M., Ginting, S., Smith, T. J., & Kraft, C. (2019). A case study exploring non-dominant youths' attitudes toward science through making and scientific argumentation. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 17(1), 185–207.
- Ilhamdi, M. L., Al Idrus, A., & Santoso, D. (2021). Sikap Belajar Kaitannya dengan Hasil Belajar IPA Siswa Madrasah Tsanawiyah Al Maarif Praya Timur Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal Pijar Mipa*, 16(1), 129–135.
- Jamilah, N., Mulawarman, W. G., & Hudiyo, Y. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif 'POST'dalam Pembelajaran Apresiasi Puisi untuk Siswa Kelas X SMA. *Diglosia: Jurnal Kajian Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya*, 3(1), 14–23.
- Jatmika, H. M. (2005). *Pemanfaatan Media Visual dalam Menunjang Pembelajaran Pendidikan Jasmani di Sekolah Dasar*. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 3(1), 89–99.
- Karnando, J., Rezki, I. K., & Tasrif, E. (2021). Efektivitas E-Modul Berbasis Project Based Learning Selama Pembelajaran Jarak Jauh. *JAVIT: Jurnal Vokasi Informatika*, 1–4.
- Karo-Karo, I. R., & Rohani, R. (2018). Manfaat media dalam pembelajaran. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 7(1).
- Kauchak, D. E., & Eggen, P. D. (2012). *Strategies and models for teachers: Teaching content and thinking skills*. Boston: Pearson Education Inc.
- Kemendikbud. (2017). Panduan Praktis Penyusunan E-Modul. *Direktorat Pembinaan SMA*.

- KEMENDIKBUD RI. (2016). Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 22 tahun 2016. *Kemendikbud RI, Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*, 1–15.
<http://luk.tsipil.ugm.ac.id/atur/bsnp/Permendikbud22-2016SPDikdasmen.pdf>
- Khalili, K. Y. (1987). A crosscultural validation of a test of science related attitudes. *Journal of Research in Science Teaching*, 24(2), 127–136.
- Khomaidah, S., & Harjono, N. (2019). Meta-analisis efektivitas penggunaan media animasi dalam meningkatkan hasil belajar ipa. *Indonesian Journal Of Educational Research and Review*, 2(2), 143–148.
- Khutorskoi, A. V. (2006). The place of the textbook in the didactic system. *Russian Education & Society*, 48(3), 78–93.
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom’s taxonomy: An overview. *Theory into Practice*, 41(4), 212–218.
- Kuo, Y.-R., Won, M., Zadnik, M., Siddiqui, S., & Treagust, D. F. (2017). Learning optics with multiple representations: not as simple as expected. In *Multiple Representations in Physics Education* (pp. 123–138). Springer.
- Kurniawan, D. A., Astalini, A., Kurniawan, N., & Anggraini, L. (2020). Sikap Siswa Terhadap IPA berdasarkan Investigasi dan Korelasi: Kesenangan Belajar dan Minat Meluangkan Waktu pada IPA (The Student’s Attitude toward Science based on Investigation and Correlation: Learning Fun & Enthusiasm for Spending Time). *SEJ (Science Education Journal)*, 3(1), 1–13.
- Kurniawan, D., Kuswandi, D., & Husna, A. (2018). Pengembangan Media Video Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Ipa Tentang Sifat Dan Perubahan Wujud Benda Kelas Iv Sdn Merjosari 5 Malang. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran) Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 4(2), 119–125.
<https://doi.org/10.17977/um031v4i22018p119>
- Kurniawati, S., Lesmono, A. D., & Wahyuni, S. (2014). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis IT Pokok Bahasan Getaran dan Gelombang pada Pembelajaran IPA di SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(3), 301–305.
- Kurniawati, S., Lesmono, A. D., Wahyuni, S., Program, M., & Pendidikan, S. (2014). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis IT Pada Pembelajaran IPA Di SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Negeri Jember*, 3(3), 301–305.
<http://fisika.fkip.unej.ac.id/wp-content/uploads/sites/11/2015/04/15.-Sri-301-305.pdf>
- Kustandi, C., & Sutjipto, B. (2011). Media pembelajaran manual dan digital. *Bogor: Ghalia*

Indonesia, 173.

- Laili, I. (2019). Efektivitas Pengembangan E-Modul Project Based Learning pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(3), 306–315.
- Lasmiyati, L., & Harta, I. (2014). Pengembangan Modul Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Minat SMP. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 161–174.
- Latif, A. R. N., Hasanuddin, H., & Rusli, M. A. (2020). Hubungan Sikap Ilmiah Dengan Hasil Belajar Ipa Peserta Didik Kelas VIII SMP NEGERI 33 MAKASSAR. *Jurnal IPA Terpadu*, 4(1).
- Latifah, S., & Utami, A. (2019). *Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Media Sosial Schoology Development Of Interactive Physics Teaching IPTEK untuk bersaing dengan dunia global , Terlebih lagi peserta didik sudah terbiasa memanfaatkan internet dalam kehidupan sehari-hari . Pada p. 02(1)*, 36–45.
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, 28(4), 563–575.
- Lestari, E., Nulhakim, L., & Suryani, D. I. (2022). Pengembangan E-modul Berbasis Flip Pdf Professional Tema Global Warming Sebagai Sumber Belajar Mandiri Siswa Kelas VII. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(2), 338–345.
- Linda, R., Zulfarina, Z., & Putra, T. P. (2021). Peningkatan Kemandirian dan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Implementasi E-Modul Interaktif IPA Terpadu Tipe Connected Pada Materi Energi SMP/MTs. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(2), 191–200.
- Maison, M., Kurniawan, D. A., & Pratiwi, N. I. S. (2020). Pendidikan sains di sekolah menengah pertama perkotaan: Bagaimana sikap dan keaktifan belajar siswa terhadap sains? *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(2), 135–145.
- Majid, M. I., & Linuwih, S. (2019). Pengembangan Unit Kegiatan Belajar Mandiri (UKBM) Materi Usaha dan Energi Berbasis Pembelajaran Kontekstual untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 8(3), 228–238.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2002). Animation as an aid to multimedia learning. *Educational Psychology Review*, 14(1), 87–99. <https://doi.org/10.1023/A:1013184611077>
- Melhuish, K. (2019). The Group Theory Concept Assessment: a Tool for Measuring Conceptual Understanding in Introductory Group Theory. *International Journal of Research in Undergraduate Mathematics Education*, 5(3), 359–393.
- Molenda, M. (2015). In search of the elusive ADDIE model. *Performance Improvement*, 54(2),

40–42.

- Muhson, A. (2010). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 8(2). <https://doi.org/10.21831/jpai.v8i2.949>
- Mumtahanah, N. (2014). Penggunaan Media Visual dalam Pembelajaran PAI. *Jurnal Studi Keislaman*, 4(1), 91–104.
- Nugraha, A. (2015). *Penggunaan e-module pembelajaran pada konsep sifat koligatif larutan untuk mengembangkan kemampuan literasi kimia siswa: penelitian kelas terhadap siswa kelas XI F 2 SMK Farmasi As-shifa Ciparay*. UIN Sunan Gunung Djati Bandung.
- Nugrahani, R., & Rupa, J. S. (2007). Media Pembelajaran Berbasis Visual Berbentuk Permainan Ular Tangga Untuk Meningkatkan Kualitas Belajar Mengajar Di Sekolah Dasar. *Lembaran Ilmu Kependidikan*, 36(1), 35–44.
- Nurbaiti, C., Kurniadewi, F., & Nurjayadi, M. (2021). The development of electronic module (E-MODULE) carbohydrates using the professional FLIP PDF application in organic chemistry course. *AIP Conference Proceedings*, 2331. <https://doi.org/10.1063/5.0041893>
- Nurdyansyah, N. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Modul Ilmu Pengetahuan Alambagi Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar. *Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*.
- Nursaptini, M. S., Sobri, M., Sutisna, D., & Widodo, A. (2020). Profil Kemandirian Belajar Mahasiswa Dan Analisis Faktor Yang Mempengaruhinya: Komunikasi Orang Tua Dan Kepercayaan Diri. *JPE (Jurnal Pendidikan Edutama)*, 7, 1–30.
- O'bannon, B. W., & Thomas, K. (2014). Teacher perceptions of using mobile phones in the classroom: Age matters! *Computers & Education*, 74, 15–25.
- OECD. (1999). *Measuring Student Knowledge and Skills: A New Framework for Assessment*. Paris: OECD. <https://eric.ed.gov/?id=ED443822>
- Oliver, J. S., & Simpson, R. D. (1988). Influences of attitude toward science, achievement motivation, and science self concept on achievement in science: A longitudinal study. *Science Education*, 72(2), 143–155.
- Opfermann, M., Schmeck, A., & Fischer, H. E. (2017). Multiple representations in physics and science education—why should we use them? In *Multiple representations in physics education* (pp. 1–22). Springer.
- Osborne, J., & Collins, S. (2000). *Pupils' & parents' views of the school science curriculum*. Kings College London.
- Perdana, F. A., Sarwanto, S., Sukarmin, S., & Sujadi, I. (2017). Development of e-module combining science process skills and dynamics motion material to increasing critical thinking skills and improve student learning motivation senior high school. *International*

- Journal of Science and Applied Science: Conference Series*, 1(1), 45–54.
- Permana, I., Zuhijatiningsih, Z., & Kurniasih, S. (2021). Efektivitas E-Modul Sistem Pencernaan Berbasis Problem Solving Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 5(1), 36–47.
- Pertiwi, U. D., Atanti, R. D., & Ismawati, R. (2018). Pentingnya Literasi Sains pada Pembelajaran IPA SMP Abad 21. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*, 1(1), 24–29.
- Perwitasari, S., Wahjoedi, & Akbar, S. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Tematik Berbasis Kontekstual. *Jurnal Pendidikan : Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 3(3), 278–285.
- Prananda, G. (2020). *Pengembangan Media Video Pembelajaran Tema 6 Subtema 2 Untuk Siswa Kelas SD Negeri 17 Pasar Masurai 1. 1.*
- Prasetyowati, R. (2014). Pembelajaran IPA SMP Menurut Kurikulum 2013. *Makalah PPM*, 1–8.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif*. Yogyakarta: DIVA press.
- Prastowo, A. (2014). Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan dan Praktik. *Jakarta: Kencana Prenamedia*.
- Prihatiningtyas, S., Prastowo, T., & Jatmiko, B. (2013). Implementasi simulasi phet dan kit sederhana untuk mengajarkan keterampilan psikomotor siswa pada pokok bahasan alat optik. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(1), 18–22. <https://doi.org/10.15294/jpii.v2i1.2505>
- Prima, E., Putri, A. R., & Rustaman, N. (2018). Learning Solar System Using PhET Simulation to Improve Students' Understanding and Motivation. *Journal of Science Learning*, 1(2), 60–70.
- Putri, L. E., Mahardika, I. K., & Wicaksono, I. (2021). Validitas E-Modul Pemanasan Global Berbasis Creative Problem Solving Untuk Siswa SMP Kelas VII. *Optika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(2), 152–161.
- Ridha, M., Firman, F., & Desyandri, D. (2021). Efektifitas Penggunaan Media Video pada Pembelajaran Tematik Terpadu di Sekolah Dasar Saat Pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(1), 154–162.
- Ridlo, A. (2020). Analisis Sikap Siswa SMP IT Ashidiqi Terhadap Mata Pelajaran IPA. *Indonesian Journal of Education Research*, 1(1), 29–34.
- Riyana, C. (2008). Peranan teknologi dalam pembelajaran. *Universitas Indonesia, Jakarta*.
- Rohaeti, E. E., Bernard, M., & Novtiar, C. (2019). Pengembangan media visual basic application untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa SMP dengan pendekatan

- open-ended. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 3(2), 95–107.
- Rosdianto, H., Murdani, E., & . H. (2017). the Implementation of Poe (Predict Observe Explain) Model To Improve Student’S Concept Understanding on Newton’S Law. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(1), 55. <https://doi.org/10.22611/jpf.v6i1.6899>
- Schibeci, R. A., & McGaw, B. (1981). Empirical validation of the conceptual structure of a test of science-related attitudes. *Educational and Psychological Measurement*, 41(4), 1195–1201.
- Sembiring, W. S., Sudatha, I. G. W., & Simamora, A. H. (2021). E-Modul IPA Untuk Memfasilitasi Siswa Menengah Atas Belajar Mandiri. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 11(1), 26–39.
- Septiana, E. (2021). *Pengembangan e-Modul Berbasis Masalah Menggunakan Flip pdf untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Asam Basa di Kelas XI IPA SMA*. Universitas Jambi.
- Setiawan, H., Suhandi, A., & Rochintaniawati, D. (2021). Learning Amid The Covid-19 Pandemic: What is The Attitude Towards Science of Middle School Students? *Jurnal Pendidikan MIPA*, 22(2), 188–197.
- Sharma, B., Narayan, S., Khan, M. G. M., Kumar, B., Havea, R., Johnson, J. B., & Naiker, M. (2021). The Attitudes of Tongan Senior Secondary Students Toward Science. *New Zealand Journal of Educational Studies*, 1–24. <https://doi.org/10.1007/s40841-021-00203-6>
- Simpson, R. D., & Oliver, J. S. (1990). A summary of major influences on attitude toward and achievement in science among adolescent students. *Science Education*.
- Sinaga, P. (2017). *Model Proses Menulis Materi Ajar Sains*. Departemen Pendidikan Fisika FPMIPA UPI.
- Simulingga, P., Hartanto, T. J., & Santoso, B. (2016). Implementasi Pembelajaran Fisika Berbantuan Media Simulasi PhET untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Listrik Dinamis. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 2(1), 57–64. <https://doi.org/10.21009/1.02109>
- Soh, T. M. T., Arsad, N. M., & Osman, K. (2010). The relationship of 21st century skills on students’ attitude and perception towards physics. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 7, 546–554.
- Sorraya, A. (2014). Pengembangan Bahan Ajar Teks Prosedur Kompleks dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia untuk Kelas X SMK. *NOSI*, 2(2), 21–25.
- Stolarchuk, E., & Fisher, D. (2001). An investigation of teacher-student interpersonal behavior

- in science classrooms using laptop computers. *Journal of Educational Computing Research*, 24(1), 41–55.
- Suarsana, I. M. (2013). Pengembangan e-modul berorientasi pemecahan masalah untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 2(2).
- Suharyat, Y. (2009). Hubungan antara sikap, minat dan perilaku manusia. *Jurnal Region*, 1(3), 1–19.
- Sukiyasa, K., & Sukoco, S. (2013). Pengaruh media animasi terhadap hasil belajar dan motivasi belajar siswa materi sistem kelistrikan otomotif. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 3(1), 126–137. <https://doi.org/10.21831/jpv.v3i1.1588>
- Suryadi, A., Mirnawati, M., & Fadhilah, N. (2020). Perbedaan Sikap Siswa Terhadap Sains: Studi Berdasarkan Level Pendidikan Dan Gender. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 11(2), 206–216.
- Suryadie, D. (2014). *Pengembangan modul elektronik IPA terpadu tipe Shared untuk siswa kelas VIII SMP/MTS*. Skripsi tidak diterbitkan. Program Studi pendidikan Fisika, Fakultas Dains
- Suryaningtyas, A., Kimianti, F., & Prasetyo, Z. K. (2020). *Developing Science Electronic Module Based on Problem-Based Learning and Guided Discovery Learning to Increase Critical Thinking and Problem-Solving Skills*. 401(Iceri 2019), 65–70. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200204.013>
- Susanti, M. S., Hidayat, N., & Kurniasih, S. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Sintesis Protein Untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa*. 1, 40–48.
- Susantini, E., Puspitawati, R. P., Raharjo, & Suaidah, H. L. (2021). E-book of metacognitive learning strategies: design and implementation to activate student’s self-regulation. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s41039-021-00161-z>
- Suardi. (2007). *Manajemen Pembelajaran*. Surabaya: Temprina Media Grafika.
- Tsai, H. S., Shillair, R., & Cotten, S. R. (2017). Social support and “playing around” an examination of how older adults acquire digital literacy with tablet computers. *Journal of Applied Gerontology*, 36(1), 29–55.
- Van den Akker, J. (1999). Principles and methods of development research. In *Design approaches and tools in education and training* (pp. 1–14). Springer.
- Vina Serevina, Sunaryo, Raihanati, I Made Astra, I. J. S. (2018). Development of E-Module

- Based on Problem Based Learning (PBL) on Heat and Temperature to Improve Student's Science Process Skill. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology* – , 17(3), 26–36.
- Wijayanti, W., Zulaeha, I., & Rustono, R. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Kompetensi Memproduksi Teks Prosedur Kompleks yang Bermuatan Kesantunan Bagi Peserta Didik Kelas X SMA/MA. *Seloka: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 4(2).
- Wilson, F. R., Pan, W., & Schumsky, D. A. (2012). Recalculation of the critical values for Lawshe's content validity ratio. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 45(3), 197–210.
- Yudiyanto, Y., Hakim, N., Hayati, D. K., & Carolina, H. S. (2020). Pengembangan Video Pembelajaran IPA Terpadu pada Tema Konservasi Gajah Berkarakter Peduli Lingkungan. *Journal of Natural Science and Integration*, 3(2), 187. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v3i2.8959>