

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* PEMBELAJARAN KIMIA  
BERBASIS SETS (*SCIENCE, ENVIRONMENT,  
TECHNOLOGY, AND SOCIETY*) PADA MATERI KOLOID  
KELAS XI SMA/MA**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat sarjana S-1



Disusun oleh :

Anik Tri Wahyuningsih

17106070001

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

**2022**

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anik Tri Wahyuningsih  
NIM : 17106070001  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengembangan *E-Modul* Kimia Berbasis *SETS* (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada Materi Koloid Kelas XI SMA/MA” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 16 Mei 2022

Penulis



Anik Tri Wahyuningsih  
NIM. 17106070001



## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir  
Lamp : -  
Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Anik Tri Wahyuningsih  
NIM : 17106070001  
Judul Skripsi : Pengembangan *E-Modul* Kimia Berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada Materi Koloid Kelas XI SMA/MA

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Kimia.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut diatas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 31 Mei 2022

Pembimbing

Khamidinal, S.Si., M.Si.

NIP. 19691104 200003 1 002



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA**  
**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

**BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR**  
**Penyelenggaraan Ujian Tugas Akhir Mahasiswa**

**A. Waktu, Tempat dan Status Ujian Tugas Akhir:**

1. Hari dan Tanggal : Jumat, 03 Juni 2022
2. Pukul : 08:00 s/d 10:00 WIB
3. Tempat : FST-4-409
4. Status : Utama/Penundaan/Susulan/Mengulang

**B. Susunan Tim Ujian Tugas Akhir:**

No.	Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1.	Ketua Sidang	Khamidinal, S.Si., M.Si	1.
2.	Penguji I	Muhammad Zamhari, S.Pd.Si., M.Sc.	2.
3.	Penguji II	Setia Rahmawan, M.Pd.	3.

**C. Identitas Mahasiswa yang diuji:**

1. Nama : ANIK TRI WAHYUNINGSIH
2. Nomor Induk Mahasiswa : 17106070001
3. Program Studi : Pendidikan Kimia
4. Semester : X
5. Program : S1

6. Tanda Tangan (Bukti hadir di :  
Sidang Ujian Tugas Akhir)

**D. Judul Tugas Akhir** : Pengembangan E-Modul Pengembangan Kimia Berbasis SETS  
(Science, Environment, Technology, and Society) pada Materi Koloid kelas XI SMA/MA

**E. Pembimbing/Promotor:**

1. Khamidinal, S.Si., M.Si

**F. Keputusan Sidang**

1. Lulus/Tidak lulus dengan perbaikan
2. Predikat Kelulusan
3. Konsultasi Perbaikan a. Penambahan materi pada Bab II

b. Perbaikan Bab IV

Yogyakarta, 13 Juni 2022  
Ketua Sidang/Pembimbing/Promotor,

Khamidinal, S.Si., M.Si  
NIP. 19691104 200003 1 002

## NOTA DINAS KONSULTAN

Hal : Skripsi Anik Tri Wahyuningsih

Kepada :

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga  
Yogyakarta

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, meneliti, dan menyarankan perbaikan seperlunya, Kami selaku pembimbing menyatakan bahwa skripsi saudara :

Nama : Anik Tri Wahyuningsih

NIM : 17106070001

Prodi : Pendidikan Kimia

Judul : Pengembangan *E-Modul* Pembelajaran Kimia Berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) Pada Materi Koloid Kelas XI SMA/MA

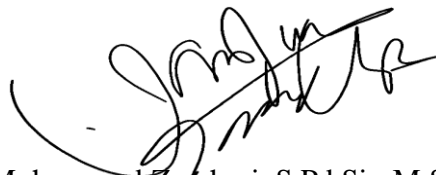
Sudah memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Sains pada program studi pendidikan kimia.

Demikian yang dapat Kami sampaikan Atas perhatiannya Kami ucapkanterimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 13 Juni 2022

Konsultan



Muhammad Zamhari, S.Pd.Si., M.Sc.

NIP. 19860702 201101 1 014



## NOTA DINAS KONSULTAN

Hal : Skripsi Anik Tri Wahyuningsih

Kepada :

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga  
Yogyakarta

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, meneliti, dan menyarankan perbaikan  
seperlunya, Kami selaku pembimbing menyatakan bahwa skripsi  
saudara :

Nama : Anik Tri Wahyuningsih

NIM : 17106070001

Prodi : Pendidikan Kimia

Judul : Pengembangan *E-Modul* Pembelajaran Kimia  
Berbasis SETS (*Science, Environment, Technology,  
and Society*) Pada Materi Koloid Kelas XI SMA/MA

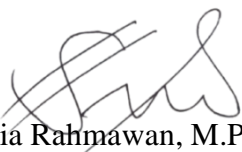
Sudah memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan Sains pada program studi pendidikan kimia.

Demikian yang dapat Kami sampaikan Atas perhatiannya Kami  
ucapkanterimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 13 Juni 2022

Konsultan

  
Setia Rahmawan, M.Pd.

NIP. 199306262020121005



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

**PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

Nomor : B-1267/Un.02/DT/PP.00.9/06/2022

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan E-Modul Pembelajaran Kimia Berbasis SETS  
(Science Environment Technology and Society) pada Materi  
Koloid kelas XI SMA/MA

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ANIK TRI WAHYUNINGSIH  
Nomor Induk Mahasiswa : 17106070001  
Telah diujikan pada : Jumat, 03 Juni 2022  
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga  
Yogyakarta

**TIM UJIAN TUGAS AKHIR**



**Ketua Sidang**

**Khamidinal, S.Si., M.Si**

**SIGNED**

Valid ID: 629eba6f2f465



**Penguji I**

**Muhammad Zamhari, S.Pd.Si., M.Sc.**

**SIGNED**

Valid ID: 629efa0aeeeee



**Penguji II**

**Setia Rahmawan, M.Pd.**

**SIGNED**

Valid ID: 629d6d89a7a76



**Yogyakarta, 03 Juni 2022**

**UIN Sunan Kalijaga**

**Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan**

**Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.**

**SIGNED**

Valid ID: 62a160169d0cb

## HALAMAN MOTTO

“Kamu harus menghibur dirimu, karena kebahagiaan tidak datang dari manapun  
melainkan dari dalam dirimu”

(Mbah Nun)

“NGAJI KUI PENTING, ORA SING PENTING NGAJI”

(KH. Sudarman Masduqi)



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbi 'alamin. Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat hidayah dan karunia-Nya kepada hamba-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Sholawat serta salam semoga tercurah kepada junjungan kita Nabiullah Muhammad SAW, keluarga serta para sahabatnya. Aamiin

Tugas akhir ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta (Bapak Wajiyo dan Ibu Maryani), kakak kakak (Isnaini Muhtarom dan Mardians Putriana Dewi) dan adik Embun Sotya Embanan yang selalu mendoakan, memberi dukungan, motivasi, nasihat dan menyayangi.
2. Teman-teman Pendidikan Kimia UIN Sunan Kalijaga 2017 yang selalu membantu, memberi dukungan dan semangat untuk berjuang Bersama.
3. Almamater tercinta, Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, yang telah memberikan ilmu sangat berharga.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil‘alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “Pengembangan *E-Modul* Pembelajaran Kimia Berbasis SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) pada Materi Koloid Kelas XI SMA/MA”. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita, Nabiullah Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya. Aamiin.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, tentu saja banyak kendala, hambatan dan kesulitan. Proses penyusunan tugas akhir ini tidak akan selesai tanpa adanya bimbingan, bantuan, dukungan serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terimakasih kepada pihak yang telah mendukung dan membantu:

1. Bapak Prof. Dr. Phil. Al-Makin, S.Ag., M.A., selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Prof. Dr. Sri Sumarni, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Khamidinal, S.Si., M.Si., selaku Ketua Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sekaligus dosen pembimbing, yang telah memberikan ijin, waktu, kesempatan, dan bimbingan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Setia Rahmawan, M.Pd. selaku ahli instrumen, Ibu Laili Nailul Muna, M.Sc. selaku ahli materi dan Bapak Agus Kamaludin, M.Pd.

selaku ahli media atas penilaian dan masukannya, sehingga produk dapat memiliki kualitas yang baik.

5. Ibu Siti Nuroniyah, S.Pd, Bapak Irfan Kamaludin Syam, S.Pd., dan Ibu Sinta Ristiyanti, S.Pd. selaku *reviewer* (guru kimia) yang telah meluangkan waktunya memberikan nilai dan masukan terhadap produk penelitian.
6. Rihadina Rahma Putri, Anisa Dwi D dan Farah Sausan Salsabila selaku *peer reviewer* yang telah memberikan masukan terhadap produk yang dikembangkan.
7. Segenap dosen Pendidikan Kimia serta dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan yang tidak dapat saya sebut satu persatu, atas seluruh ilmu yang telah disalurkan selama proses perkuliahan di Universitas.
8. Segenap karyawan Tata Usaha Prodi Pendidikan Kimia serta Karyawan Tata Usahan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, yang telah meluangkan waktu maupun energinya untuk membantu selama proses penelitian ini berlangsung.
9. Bapak dan Ibu tercinta (Bapak Wajiyo dan Ibu Maryani), kakak-kakak (Isnaini Muhtarom dan Mardians Putriana Dewi) dan keluarga, yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan nasehat, sehingga peneliti dapat menempuh pendidikan hingga sekarang ini.
10. Rengganis Nuringtyas, Henni Purwanti, Eka Wahyuni, dan Angling Yusuf Sa'bana yang telah meluangkan waktu maupun pikirannya untuk

membantu berbagai proses selama perkuliahan hingga penyelesaian tugas akhir ini.

11. Seluruh teman-teman Pendidikan Kimia Angkatan 2017 untuk kebersamaan dan berbagai kenangan yang sangat berarti selama belajar di Universitas.

12. Seluruh pihak yang terlibat, baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat peneliti sebut satu persatu.

Semoga segala bantuan berwujud apapun yang telah diberikan kepada peneliti dibalas oleh Allah SWT dengan kebaikan yang berlipat. Oleh karena itu peneliti menerima kritik dan saran yang bersifat membangun, dan semoga produk tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi peneliti khususnya dan pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, Mei 2022



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
Anik Tri Wahyuningsih  
NIM. 17106070001

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR .....	iii
BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR.....	iv
NOTA DINAS KONSULTAN.....	v
PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	vii
HALAMAN MOTTO .....	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xvi
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xix
INTISARI.....	xx
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Pengembangan .....	7
D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan .....	7
E. Manfaat Pengembangan.....	8
F. Asumsi dan Batasan Pengembangan.....	9
G. Definisi Istilah .....	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	12
A. Kajian Teori .....	12
1. Penelitian Pengembangan .....	12
2. Modul Pembelajaran.....	12



3. Modul Elektronik (E-Modul) .....	22
4. Pendekatan SETS (Science, Environment, Technology, Society) .....	24
5. Sistem Koloid.....	32
B. Penelitian Yang Relevan.....	40
C. Kerangka Berpikir .....	42
D. Pertanyaan Penelitian .....	43
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>44</b>
A. Jenis Penelitian .....	44
B. Prosedur Pengembangan .....	45
C. Penilaian Produk.....	50
1. Desain Penilaian .....	50
2. Subjek Penilaian .....	51
3. Jenis Data .....	51
4. Instrumen Pengumpulan Data.....	53
D. Teknis Analisis Data .....	56
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>60</b>
A. Hasil Pengembangan Produk.....	60
1. <i>Define</i> (Tahap Pendefinisian).....	60
2. <i>Design</i> (Tahap Perancangan) .....	64
3. <i>Develop</i> (Tahap Pengembangan).....	69
B. Penilaian Kualitas Produk Berdasarkan Para Ahli .....	70
1. Penilaian Kualitas Produk Oleh Ahli Materi .....	71
2. Penilaian Kualitas Produk Oleh Ahli Media.....	74
3. Penilaian Kualitas Produk Oleh <i>Reviewer</i> (Guru Kimia).....	76
4. Revisi I .....	79
5. Revisi II .....	79
6. Revisi III.....	80
C. Penilaian Kualitas Produk Oleh Respon Peserta Didik.....	80
D. Kajian Produk Akhir .....	82
1. Halaman awal e-modul pembelajaran .....	82
2. Kompetensi .....	83
3. Indikator dan Tujuan .....	83
4. Menu pilihan .....	84

5. Daftar Materi.....	85
6. Evaluasi.....	87
7. Profil.....	88
8. Petunjuk Penggunaan.....	88
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	91
A. Simpulan.....	91
B. Keterbatasan Penelitian.....	92
C. Saran.....	92
DAFTAR PUSTAKA.....	93



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbedaan Antara Modul Cetak dengan Modul Elektronik .....	23
Tabel 2. 2 Perbandingan Larutan, Koloid, dan Suspensi .....	34
Tabel 2. 3 Jenis-jenis Koloid .....	35
Tabel 3. 1 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Untuk Ahli Materi .....	54
Tabel 3. 2 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Produk Untuk Ahli Media .....	54
Tabel 3. 3 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Reviewer (Guru) .....	55
Tabel 3. 4 Kisi-kisi Penilaian Produk Untuk Peserta Didik.....	55
Tabel 3. 5 Konversi Data Kualitatif ke Kuantitatif .....	56
Tabel 3. 6 Konversi Data Kuantitatif ke Kualitatif .....	57
Tabel 3. 7 Pengubahan Data Kualitatif ke Kuantitatif .....	58
Tabel 3. 8 Kriteria Skor Penilaian Peserta Didik.....	59
Tabel 4. 1 Data Hasil Validasi oleh Ahli Materi terhadap Produk e-modul.....	72
Tabel 4. 2 Data Hasil Validasi oleh Ahli Media terhadap Produk e-modul .....	75
Tabel 4. 3 Data Hasil Penilaian Kualitas oleh Reviewer (Guru) terhadap Produk e-modul.....	77
Tabel 4. 4 Data Hasil Penilaian Respon Peserta Didik terhadap Produk e-modul.....	81

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Keterkaitan Unsur-unsur SETS.....	27
Gambar 2. 2 Tahapan Pendekatan SETS .....	29
Gambar 2. 3 Larutan, Koloid, dan Suspensi .....	33
Gambar 2. 4 Contoh Efek Tyndall.....	36
Gambar 2. 5 Contoh Gerak Brown.....	37
Gambar 2. 6 Contoh Adsorpsi .....	37
Gambar 2. 7 Contoh Dialisis.....	38
Gambar 2. 8 Contoh Elektroforesis .....	39
Gambar 3. 1 Langkah-langkah Model 4-D.....	45
Gambar 3. 2 Alur Penelitian R&D Model 4-D.....	46
Gambar 4. 1 Pengertian Koloid .....	66
Gambar 4. 2 Apersepsi Kabut.....	67
Gambar 4. 3 Sifat Koloid Dialisis .....	68
Gambar 4. 4 Society .....	69
Gambar 4. 5 Halaman awal e-modul.....	82
Gambar 4. 6 Kompetensi inti dan kompetensi dasar.....	83
Gambar 4. 7 Indikator dan Tujuan pembelajaran .....	84
Gambar 4. 8 Menu Pilihan .....	84
Gambar 4. 9 Daftar Materi .....	85
Gambar 4. 10 Slide Apersepsi 1 .....	85
Gambar 4. 11 Slide Apersepsi 2 .....	86
Gambar 4. 12 Slide Materi (pengertian koloid).....	86
Gambar 4. 13 Slide Materi (jenis-jenis koloid) .....	86
Gambar 4. 14 Slide Materi (sifat-sifat koloid).....	87
Gambar 4. 15 Slide Pengantar SETS.....	87
Gambar 4. 16 Evaluasi dan Tes .....	88

Gambar 4. 17 Profil Pengembang..... 88  
Gambar 4. 18 Petunjuk Penggunaan e-modul ..... 89





## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 .....	98
LAMPIRAN 2 .....	100
LAMPIRAN 3 .....	128
LAMPIRAN 4 .....	148
LAMPIRAN 5 .....	177



**INTISARI**  
**PENGEMBANGAN *E-MODUL* PEMBELAJARAN KIMIA BERBASIS  
SETS (*SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY*)  
PADA MATERI KOLOID KELAS XI SMA/MA**

**Oleh:**

**Anik Tri Wahyuningsih**

**17106070001**

**Pembimbing: Khamidinal, S.Si., M.Si**

Media pembelajaran merupakan jenis sarana pendidikan yang digunakan sebagai perantara dalam proses belajar mengajar. Media pembelajaran digunakan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pencapaian tujuan instruksional. Dengan kata lain media instruksional edukatif mencakup perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*) yang berfungsi sebagai alat bantu belajar.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D), yang terdiri dari 4 tahapan pengembangan yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate*. Penelitian ini dibatasi hingga tahap *disseminate* (pengembangan). Produk ini direview oleh tiga orang *peer reviewer* dan divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Kualitas produk dinilai oleh tiga *reviewer* (guru kimia) dan direspon oleh 10 peserta didik. Penilaian kualitas produk dilakukan menggunakan instrumen penilaian dengan skala Likert empat kategori yaitu sangat baik (SB), baik (B), kurang (K), dan sangat kurang (SK). Serta menggunakan angket penilaian dengan skala Guttman, “Ya” atau “Tidak” untuk respon peserta didik.

Produk yang dikembangkan merupakan media *e-modul* pembelajaran kimia berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi koloid. Penelitian ini bertujuan agar peserta didik termotivasi untuk belajar mandiri dan kreatif dalam proses pembelajaran untuk mencapai penguasaan kompetensi. Produk yang dikembangkan berupa *e-modul* koloid yang berisi materi koloid dilengkapi foto dan video serta terdapat soal evaluasi yang digunakan untuk latihan. Hasil validasi produk oleh ahli materi menunjukkan kualitas produk sangat baik dengan persentase keidealan 87,5%. Validasi ahli media diperoleh kesimpulan bahwa kualitas produk sangat baik dengan persentase keidealan 94,6% dan dinyatakan valid. Sedangkan penilaian dari *reviewer* (guru kimia) menunjukkan kualitas produk sangat baik dengan persentase keidealan 91,3% dan respon peserta didik dengan persentase 95,0%.

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan dalam Undang-Undang RI No. 20 tahun 2003 diartikan sebagai suatu usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (UUSPN dalam Syaiful Sagala, 2013). Anak-anak muda yang berpendidikan mempunyai banyak potensi diri baik dari kekuatan spiritual, pengendalian diri dan kecerdasan emosional serta mampu bersosialisasi dan beradaptasi di lingkungan masyarakat merupakan wujud dari cikal bakal yang menjadi penerus bangsa dan tanah air ini (Ladiva dkk, 2018).

Peran pendidikan sangat penting dalam membentuk karakter generasi penerus bangsa. Dalam pendidikan, proses pembelajaran di kelas sangat bergantung dengan sumber belajar, baik melalui buku, LKS, serta keterampilan guru dalam menyampaikan proses pembelajaran (Pertiwi, dkk, 2017). Tiga komponen utama dalam pembelajaran yang tidak dapat dipisahkan yaitu guru, peserta didik, dan proses pembelajaran. Suatu pendidikan dapat dikatakan bermutu apabila pendidikan tersebut terwujud dengan upaya yang bisa menggabungkan seluruh prasarana pendidikan semaksimal mungkin maupun berjalannya interaksi guru dan

peserta didik serta sumber belajar yang sesuai dengan proses tujuan dalam pembelajaran tersebut.

Proses pembelajaran yang baik adalah dapat mempermudah peserta didik dalam memperoleh ilmu pengetahuan yang dapat dijadikan pedoman dalam kehidupan sehari-hari. Dengan adanya pendidikan, peserta didik memiliki pemikiran maju serta mampu bersaing dalam berbagai bidang (Rachmawati dkk, 2017). Kualitas pendidikan dapat ditingkatkan melalui proses aktivitas pembelajaran yang baik. Maka dari itu, pendidik memiliki peran penting untuk menciptakan kegiatan pembelajaran yang baik. Kegiatan pembelajaran dapat berjalan dengan lancar apabila ditunjang dengan cukupnya sarana prasarana dalam menunjang proses pembelajaran. Salah satu alat pembelajaran yang bisa digunakan dalam menunjang proses kegiatan pembelajaran tersebut yaitu adanya bahan ajar (Lia Nitami, 2020).

Sebagai pendidik maupun calon pendidik, sudah seharusnya mengembangkan bahan ajar yang dapat membantu peserta didik memahami suatu konsep dan melengkapi sumber belajar bagi peserta didik. Dalam Peraturan Pemerintah nomor 19 tahun 2005 pasal 20, diisyaratkan bahwa pendidik diharapkan mengembangkan materi pembelajaran yang kemudian dipertegas melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) nomor 41 tahun 2007 tentang Standar Proses, yang antara lain mengatur tentang perencanaan proses pembelajaran yang mensyaratkan bagi pendidik pada satuan pendidikan

untuk mengembangkan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Salah satu elemen dari RPP adalah sumber belajar, dengan demikian pendidik diharapkan mampu mengembangkan bahan ajar sebagai salah satu sumber belajar (Mardati, 2016). Menurut Prastowo, bahan ajar dikelompokkan berdasarkan bentuk dan kerjanya. Bahan ajar menurut bentuknya berupa bahan ajar cetak, bahan ajar dengar, dan bahan ajar pandang dengar. Bahan ajar menurut cara kerjanya terdiri dari : bahan ajar tidak diproyeksikan, bahan ajar diproyeksikan, bahan ajar audio, dan bahan ajar media komputer (Reza Ardiansyah dkk, 2016).

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin canggih dapat dimanfaatkan untuk membuat proses pembelajaran yang menyenangkan dan menarik tidaklah sulit. Sesuai perkembangan jaman bahan ajar tidak hanya berupa buku tetapi juga dapat diambil dari internet ataupun dari sumber lain berupa jurnal, artikel, buku elektronik (*e-book*), dan modul elektronik (*e-modul*), sehingga memudahkan peserta didik untuk mengakses materi yang akan dipelajari (Reza Ardiansyah dkk, 2016). Modul merupakan bahan ajar yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar mandiri atau tanpa bimbingan guru. Oleh karena itu, modul harus berisi tentang petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, isi materi pembelajaran, informasi pendukung, latihan soal, petunjuk kerja, dan evaluasi (Rahma Johar, 2016). Modul akan bermakna jika dapat mempermudah peserta didik untuk belajar. Ketersediaan modul pada



kegiatan pembelajaran dapat memacu pendidik dan peserta didik dalam meningkatkan semangat belajar.

Modul elektronik (*e-modul*) hampir sama dengan *e-book*. Perbedaannya hanya pada isi dari keduanya. *E-modul* merupakan versi elektronik dari sebuah modul yang sudah dicetak dan dapat dibaca pada komputer, dan dirancang dengan *software* yang diperlukan. *E-modul* merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya secara elektroik. Sedangkan menurut Wijayanto, modul elektronik atau *e-modul* merupakan tampilan informasi dalam format buku yang disajikan secara elektronik dengan menggunakan *hard disk*, disket, CD, atau *flashdisk* dan dapat dibaca dengan menggunakan komputer atau alat pembaca buku elektroik (Kadek Aris P., dkk, 2017).

Mata pelajaran yang membutuhkan pemahaman lebih yaitu kimia. Kimia merupakan ilmu pengetahuan alam atau sains, mempunyai karakteristik yang sama dengan sains. Dalam belajar kimia tidak hanya melibatkan indera pengelihatian, indera pendengaran tetapi juga indera yang lainnya, sehingga tercipta situasi belajar yang disukai dan dapat memotivasi peserta didik untuk belajar. Salah satu alternatif yang mudah untuk menciptakan situasi belajar yang disukai dan dapat memotivasi peserta didik untuk belajar adalah dengan penggunaan media pembelajaran. Media pembelajaran yang digunakan dapat berupa bahan

ajar. Penggunaan bahan ajar yang tepat menjadi salah satu solusi untuk dapat meningkatkan motivasi dalam belajar dan menarik minat baca. (Nilawati dkk, 2013). Pembelajaran yang aktif dapat meningkatkan pemahaman lebih cepat, karena peserta didik dilibatkan langsung dalam proses pembelajaran serta dapat membangun pengetahuannya melalui pengalaman belajar yang dimilikinya. Salah satu pendekatan yang bermakna dan aktif adalah pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) (Aliyah Sahania, 2020)

SETS merupakan pendekatan yang mengaitkan materi pelajaran dengan sains, lingkungan, teknologi, dan sosial. Adapun tahap-tahapan pendekatan SETS yaitu invitasi, eksplorasi, solusi, aplikasi, dan pematapan konsep (Siti shofiyah dan Achmad Binadja, 2016). Sugiarto dan Djukri (2015) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis SETS lebih efektif dalam meningkatkan kreativitas dalam pemecahan masalah lingkungan serta memberikan dampak positif peserta didik dari pada pembelajaran berbasis masalah.

Salah satu konsep kimia yang berkaitan erat dengan unsur SETS adalah materi sistem koloid. Hal ini karena materi sistem koloid tidak hanya terbatas pada konsep dan teori semata namun juga aplikasinya banyak terdapat pada kehidupan sehari-hari. Sebagaimana yang tertera dalam standar kompetensi yang harus dicapai peserta didik dalam pembelajaran sistem koloid adalah menjelaskan sistem dan sifat koloid serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Rahayu, 2017).

Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rahayu (2017) menunjukkan modul pembelajaran kimia berbasis SETS dengan pokok bahasan koloid dinyatakan valid, diperoleh hasil sebesar 85,6% (Sangat Baik) dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Mela (2018) menunjukkan modul pembelajaran berbasis SETS mendapatkan hasil 97,0% dan dinyatakan dalam kategori sangat layak digunakan untuk pembelajaran. Penelitian sebelumnya juga yang dilakukan oleh Siti Zainatur, dkk (2017) menunjukkan hasil pengembangan modul berbasis SETS dapat dikatakan baik, ditinjau dari materi 85,9%, penyajian 85,8%, Bahasa 85,4%, kegrafisan 86,0% dan dinyatakan sangat baik untuk digunakan dalam pembelajaran kimia.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka peneliti tertarik mengembangkan suatu bahan ajar yang berjudul “Pengembangan *E-Modul* Pembelajaran Kimia Berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada Materi Koloid Kelas XI SMA/MA”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengembangan *e-modul* pembelajaran kimia berbasis SETS pada materi koloid?
2. Bagaimana kualitas *e-modul* pembelajaran kimia berbasis SETS pada materi koloid menurut para ahli?

3. Bagaimana respon peserta didik terhadap produk *e-modul* pembelajaran kimia berbasis SETS pada materi koloid?

### **C. Tujuan Pengembangan**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan *e-modul* pembelajaran kimia berbasis SETS pada materi koloid.
2. Menganalisis *e-modul* pembelajaran kimia berbasis SETS pada materi koloid menurut para ahli.
3. Menganalisis respon peserta didik terhadap produk *e-modul* pembelajaran kimia berbasis SETS pada materi koloid.

### **D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan**

Secara umum spesifikasi produk yang dikembangkan adalah bahan ajar yang dapat membantu proses pembelajaran serta memudahkan peserta didik dalam belajar mandiri. Sedangkan secara khusus, spesifikasi produk yang dikembangkan adalah sebagai berikut :

1. Produk yang dihasilkan berupa *e-modul* pada materi koloid berdasarkan kurikulum 2013.
2. Produk yang dihasilkan berupa *e-modul* yang dapat diakses melalui *handphone* android ataupun PC.
3. *E-modul* berisi kompetensi, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran beserta contoh gambar dan video, soal-soal evaluasi, petunjuk penggunaan modul, dan profil pengembang.

4. *E-modul* hasil pengembangan mengarahkan peserta didik melihat makna dalam materi dengan konteks dalam kehidupan sehari-hari.
5. *E-modul* diperuntukkan bagi peserta didik kelas XI SMA/MA dengan materi pokok sistem koloid.

### **E. Manfaat Pengembangan**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat :

#### 1. Bagi Peneliti

Menambah wawasan dan pengetahuan tentang mengembangkan *e-modul* kimia untuk bekal mengajar dan sebagai informasi untuk mengadakan penelitian lebih lanjut.

#### 2. Bagi Peserta Didik

Menjadi sumber belajar yang bervariasi, sehingga dapat memotivasi untuk belajar mandiri dan kreatif dalam proses pembelajaran untuk mencapai penguasaan kompetensi.

#### 3. Bagi Guru

*E-modul* yang dikembangkan diharapkan dapat membantu guru dalam proses pembelajaran kimia dalam menarik minat belajar peserta didik dan memudahkan guru dalam menyampaikan materi koloid.

#### 4. Bagi Sekolah

Dengan adanya *e-modul* hasil pengembangan ini dapat dijadikan referensi sekolah dalam pengembangan bahan ajar lainnya.

## F. Asumsi dan Batasan Pengembangan

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat didefinisikan beberapa asumsi masalah sebagai berikut:

1. *E-modul* pembelajaran yang dikembangkan merupakan alternatif media pembelajaran yang dapat digunakan peserta didik, baik di dalam maupun luar kelas dan sebagai sumber belajar mandiri.
2. *E-modul* yang dikembangkan divalidasi oleh validator ahli yang memiliki pengalaman dan kompeten dalam bidang pembuatan *e-modul* pembelajaran dan ahli dalam materi koloid.
3. *Peer reviewer* yaitu teman sejawat yang memahami kriteria *e-modul* pembelajaran dengan baik.
4. *Reviewer* adalah guru mata pelajaran kimia SMA/MA yang mempunyai pengetahuan tentang kriteria dan kualitas *e-modul* pembelajaran kimia .
5. Ahli materi adalah dosen kimia yang memiliki pengetahuan dibidang kimia khususnya materi koloid.
6. Ahli media adalah dosen kimia yang memiliki pengetahuan tentang kriteria *e-modul* pembelajaran yang baik dan menarik untuk pembelajaran kimia berbasis SETS.
7. Penggunaan *e-modul* sebagai media pembelajaran diharapkan dapat membantu peserta didik memahami materi koloid.

Untuk menghindari perluasan masalah dalam penelitian ini dan memudahkan penelitian, maka peneliti membatasi permasalahan ini pada:

1. Pengembangan dalam penelitian ini adalah mengembangkan *e-modul* pembelajaran kimia berbasis SETS kelas XI SMA/MA.
2. Materi yang akan dibahas hanya mencakup tentang sistem koloid.
3. Pengembangan *e-modul* ditinjau oleh satu dosen pembimbing, satu ahli materi, satu dosen ahli media, tiga *peer reviewer* (teman sejawat), dan tiga *reviewer* (guru kimia) untuk memberikan masukan.
4. *E-modul* direspon oleh sepuluh peserta didik SMA/MA yang telah mendapatkan materi koloid.
5. *E-modul* tidak diuji cobakan dalam proses pembelajaran.
6. Pengembangan *e-modul* ini dibatasi hanya sampai kelayakan *e-modul*.

#### **G. Definisi Istilah**

Agar tidak terjadi perbedaan pemahaman mengenai istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka berbagai istilah yang perlu didefinisikan secara operasional, yaitu:

1. Penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Dalam hal ini penelitian tidak dimaksudkan untuk menguji teori, tetapi untuk menghasilkan atau mengembangkan produk tertentu yaitu berupa bahan ajar pembelajaran kimia berupa *e-modul* pembelajaran.
2. *E- Modul* adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan dikemas dengan rapi untuk menjadi sarana pembelajaran yang spesifik serta efektif agar dapat menguasai tujuan pembelajaran dalam bentuk



aplikasi yang bisa di akses menggunakan *handphone* android ataupun PC.

3. Kimia adalah ilmu pengetahuan alam yang mempelajari tentang susunan, struktur, sifat-sifat, dan perubahan materi serta energi yang menyertainya.
4. SETS merupakan pendekatan yang mengaitkan materi pelajaran dengan sains, lingkungan, teknologi, dan sosial.
5. Sistem koloid merupakan suatu bentuk campuran dua zat atau lebih zat yang bersifat heterogen, namun memiliki ukuran partikel yang cukup besar sehingga mengalami Efek Tyndall.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan

Berdasarkan penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, terdapat beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Produk *e-modul* pembelajaran kimia berbasis SETS (*science, environment, technology, and society*) pada materi koloid dikembangkan dengan metode penelitian dan pengembangan model 4D. Produk *e-modul* pembelajaran dibuat dengan menggunakan aplikasi *articulate storyline 3*, *e-modul* dapat diakses melalui link <https://is.gd/emodulkoloidSETSkelasxi>
2. Produk *e-modul* pembelajaran kimia berbasis SETS pada materi koloid berdasarkan validasi dari ahli materi memiliki kualitas sangat baik (SB) dengan persentase keidealan 87,5%. Berdasarkan validasi ahli media memiliki kualitas produk sangat baik (SB) dengan persentase keidealan 94,6%. *reviewer* (guru kimia) produk memiliki kualitas sangat baik (SB) dengan persentase 91,3%. Sehingga produk layak digunakan dalam proses pembelajaran.
3. Produk *e-modul* pembelajaran kimia berbasis SETS berdasarkan penilaian respon penilaian peserta didik mendapat persentase 95,0% dengan kategori sangat baik, sehingga peserta didik merasa terbantu oleh adanya *e-modul* pembelajaran ini.

## B. Keterbatasan Penelitian

Pada penelitian pengembangan ini memiliki beberapa keterbatasan, yaitu:

1. Produk yang dikembangkan hanya sampai sifat-sifat koloid, belum penerapan pembuatan koloid dalam kehidupan sehari-hari.
2. Penilaian kualitas produk hanya dilakukan oleh tiga *reviewer* (guru kimia) dan sepuluh peserta didik.
3. Produk yang dikembangkan tidak melalui tahap akhir dari metode penelitian R&D, yaitu *disseminate* (penyebarluasan).

## C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disimpulkan di atas dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan perlu dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Produk *e-modul* pembelajaran kimia berbasis SETS pada materi koloid dapat dikembangkan lebih lanjut dengan materi atau mata pelajaran yang berbeda.
2. Produk *e-modul* pembelajaran kimia berbasis SETS pada materi koloid dapat ditambah dengan soal-soal yang bervariasi lagi, dan lebih diperbanyak soal yang berkaitan dengan SETS.
3. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk dapat melakukan penelitian lebih lanjut terhadap produk *e-modul* pembelajaran kimia berbasis SETS yang lebih lengkap

## DAFTAR PUSTAKA

- Adrianto, Syafruddin Nurdin. (2016). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press.
- Ahmad, Abu, dan Supriyono, Widodo. (2008). *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Anggoro, W. J dan Widhiarso, W. (2010). Konstruksi dan Identifikasi Properti Psikometris Instrumen Pengukuran Kebahagiaan Berbasis Pendekatan Indigenous Psychology: Studi Multitrait-Multimethod. *Jurnal Psikologi*. Vol. 37, No. 2, 176-188.
- Ardiansyah, Reza, Dkk. “Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar Perubahan Materi Genetik Pada Mata Kuliah Genetik Di Universitas Negeri Malang” *Jurnal Seminar Nasional Pendidikan Dan Saintek* (ISSN: 255 (2016).
- Chang, R. (2004). *Kimia Dasar : Konsep-konsep Inti Jilid 1 Edisi Ketiga*. Jakarta : Erlangga.
- Daryanto, dkk. (2014). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran, Silabus, RPP, PHB, Bahan Ajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul-Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- Defrin Yuniar Kartika Sari, Sri Wahyuni, Bambang Supriyadi. 2016 “*Pengembangan Modul Pembelajaran Ipa Berbasis Salingtemas (Sains, Lingkungan, Teknologi, Masyarakat) Di Smp*” ( *Jurnal pembelajaran fisika*, Vol.5, No. 3.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jendral Menejemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Diah Anggraini P. (2019). *Penerapan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Cetak dan Modul Elektronik pada Siswa SMA* “*Jurnal Pendidikan Fisika*”. Jakarta: UNJ.
- Emzir. (2007). *Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Jakarta: Grafindo Persada.
- Hardianti, Rukmana. (2019). *Desain dan Uji Coba Modul Berbasis POE (Predict Observe Explain) Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non*

Elektrolit. *Skripsi: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru*.

Hariyani, Mela. (2018). *Pengembangan Modul Biologi Berbasis SETS (Science, Environment, Technology, Society) pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Memberdayakan Berpikir Kritis Siswa kelas VII SMP/MTs*. Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

Haryanto. (2016). *Perencanaan Pengajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.

Haryati Eka. (2015). Pengembangan modul IPA berbasis inkuiri untuk peserta didik SMP Kelas VIII Pada tema energi adalah sumber kehidupan. Lampung : IAIN Raden Intan.

Huwana Ema. (2020). *Pengembangan E-Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Pendekatan Kontekstual pada Siswa Kelas VII Negeri 5 Salatiga, Kecamatan Sidomukti, Kota Salatiga, Tahun Pelajaran 2020/2021*. IAIN Salatiga

Johar, Rahma. (2016). *Strategi Belajar Mengajar*. Yogyakarta: Deepublish.

Kenedi, A. K., Hendri, S., & Ladiva, H. B. (2018). Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Sekolah Dasar Dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Numeracy*, 5(2), 226-235.

Khasanah, N. (2015). *SETS (Science, Environment, Technology, and Society) sebagai Pendekatan Pembelajaran IPA Modern pada Kurikulum 2013, Seminar Nasional Konversi dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam*. Solo: FKIP UNS.

Mardati, A. (2016). *Pengembangan Modul Matematika dengan Pendekatan Kontekstual Pada Materi Bangun datar untuk Mahasiswa PGSD UAD*. *Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 1-7.

Masluhah, S. A., & Lutfi, A. (2014). Pengembangan Permainan Tradisional Bentengan Sebagai Media Pembelajaran Tata Nama Senyawa Di Kelas X SMA. *Unesa Journal of Chemical education*, 207-216.

Nilawati N., Paristiowati M., & Darsef. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar Pendukung Dalam Bentuk Komik Untuk Siswa SMP Kelas VII Pada Materi Unsur, Senyawa, dan Campuran*. FMIPA UNJ, Vol 3 No. 1 (Hlm 180-186).

Nitami, Lia. (2020). Pengembangan Bahan Ajar PPKN Berbasis E-Modul Pada Materi Makna Kedaulatan dan Demokrasi Pancasila di Kelas VIII SMPN 19 Kota Jambi. Universitas Jambi. Hal 3-4.

- Pertiwi, R.S., Abdurrahman & Rosidin, (2017). Efektivitas LKS STEM Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(2), 1-10
- Poedjiadi, Anna. (2010) “*Sains Teknologi Masyarakat Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai.*” Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Prastowo, A. (2015) *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif.* Yogyakarta: Diva Press.
- Prastowo, A. (2013). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif.* Jogjakarta: DIVA Press.
- Priyanthi, Kadek Aris, Ketut Agustini, dan Gede Saindra Santyadiputra. “*Pengembangan E-Modul Berbantuan Simulasi Berorientasi Pemecahan Masalah Pada Mata Pelajaran Komunikasi Data (Studi Kasus: Siswa Kelas XI TKJ SMK Negeri 3 Singaraja).*” *Jurnal KARMAPATI* 6, no.1 (2017): 3.
- Rachmawati, Suhery, & Anom. (2017). *Pengembangan Modul Kimia Dasar Berbasis STEM Problem Based Learning Pada Materi Laju Reaksi Untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia.* Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA 2017 STEM Untuk Pembelajaran Sains Abad 21. Palembang.
- Rahmah, Siti Zainur. (2017). *Pengembangan Modul Berbasis SETS (Science, Environment, Techmonogy, Society) Terintegrasi Nilai Islam di SMAI Surabaya pada Materi Ikatan Kimia.* *Jurnal Pendidikan*, Universitas Sebelas Maret.
- Rahmawati Dewi, Rahayu. (2017). *Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis SETS (Science, Environment, Technology, and Society) pada Materi Koloid.* Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Rusli, M., & Antonius, L. (2019). Meningkatkan Kognitif Siswa SMAN I Jambi Melalui Modul Berbasis *E-Book Kvisoft Flipbook Maker.* *Jurnal Sistem Komputer dan Informasi (J SON)*, 1(1), 59-68
- Sagala, Syaiful. (2013). *Konsep dan Makna Pembelajaran*, Bandung: Alfabeta.
- Sagala, Syaiful. (2014). *Konsep dan Makna Pembelajaran*, Bandung: Alfabeta.
- Sahania Aliyah. (2020). *Pengaruh Model Pembelajaran Guided Inquiry Berbasis Pendekatan SETS (Science Environment Technology and Society) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Usaha dan Energi.* Lampung : UIN Raden Intan, 3.



- Saindra Gede, dkk. (2017). *Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Jaringan Kelas XI di SMK Negeri 3 Singaraja*. Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha.
- Setiani, E. (2012). Pengaruh Pendekatan Science, Environment, Technology, and Society (SETS) Terhadap Hasil Belajar Siswa. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Setyosari, S. S. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
- Siti shofiah, Achmad Binadja. (2016). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Bervisi SETS Kompetensi Terkait Hama dan Penyakit Organ Tumbuhan*. Jurnal Lembaran Ilmu Kependidikan 43, no. 1
- Sopandi, W. dkk. (2010). *Kurikuler Kimia SMP dan SMA*. Jakarta: Universitas Terbuka
- Sudarmo, U. (2013). *Kimia untuk SMA/MA Kelas XI*. Surakarta : Erlangga.
- Sugiarto, A., & Djukri, D. (2015). Pembelajaran Berbasis SETS Sebagai Upaya Meningkatkan Kreativitas Dalam Pemecahan Masalah Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, I(1), 1-11.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Syafri, S. F. (2018). *Pengembangan Modul Pembelajaran Aljabar Elementer*. Bengkulu: CV. Zigie Utama
- Syukri, S. (1999). *Kimia Dasar*. Bandung: ITB Press.
- Thiagarajan, Sivasailam , dkk. (1974). *Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children*, Washington DC: National Center for Improvemen Educational System.
- Wena, Made. (2012). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan*



Widiani, Ni L Rai, I Ngh Suadnyana, and I B Surya Manuaba. 2017. “Pengaruh Model Pembelajaran Sets Berbantuan Media Audio Visual Terhadap Kompetensi Pengetahuan IPA Siswa Kelas V Universitas Pendidikan Ganesha.” *E-Journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha* 5, no. 2

Yulistiana. (2015). *Penelitian Pembelajaran Berbasis SETS dalam Pendidikan Sains*. Jurnal formatif 5 (1) ISSN: 2088- 351X.

