

PENGEMBANGAN *E-MODULE*
BERBASIS *SCIENCE WRITING HEURISTIC (SWH)*
PADA MATERI KOLOID KELAS XI DI SMAN 01 LIMBANGAN

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagai Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Dalam Ilmu Pendidikan Kimia



Oleh:

SHOFIYYATUL AZMI

NIM. 1708076009

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2022

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Shofiyatul Azmi

NIM : 1708076009

Jurusan : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *SCIENCE*
WRITING HEURISTIC (SWH) PADA MATERI KOLOID
KELAS XI DI SMAN 01 LIMBANGAN**

Secara keseluruhan merupakan hasil penelitian saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 8 Desember 2022

Pembuat Pernyataan,



Shofiyatul Azmi

NIM.1708076009



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang
Telp.024-7601295 Fax.7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengembangan *E-Module* Berbasis *Science Writing Heuristic (SWH)* pada Materi Koloid di SMAN 01 Limbangan
Penulis : Shofiyyatul Azmi
NIM : 1708076009
Jurusan : Pendidikan Kimia

Telah diujikan dalam sidang *tugas akhir* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Kimia.

Semarang, 5 Januari 2023

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang

Anita Fibonacci, M.Pd.
NIP. 198711282016012

Sekretaris Sidang,

Mulyanti, M.Pd.
NIP. 198702102019032012

Penguji I,

Lenny Khrotimah Harahap,
NIP. 199212202019032019

Penguji II,

Rahmania, M.Pd.
NIP. 199301162019032017



Pembimbing

Anita Fibonacci, M.Pd.
NIP. 198711282016012901

NOTA DINAS

Semarang, 8 Desember 2022

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Walisongo

Di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Pengembangan *E-Module* Berbasis *Science Writing Heuristic (SWH)* pada Materi Koloid Kelas XI di SMA N 01 Limbangan**

Penulis : Shofiyatul Azmi

NIM : 1708076009

Jurusan : Pendidikan Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam sidang Munaqosah.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I,



Anita Fibonacci, M. Pd.

NIP. 198711282016012901

ABSTRAK

Pengembangan *e-module* berbasis *Science Writing Heuristic* (SWH) pada materi koloid bertujuan mengetahui karakteristik dan kelayakan *e-module* yang dikembangkan. Metode penelitian ini adalah *Research and Development (RnD)* dengan menggunakan model pengembangan 4D Thiagarajan. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode wawancara, observasi, angket dan dokumentasi. Karakteristik *e-module* hasil pengembangan berupa *FlipBook* digital yang disajikan dengan langkah kegiatan belajar peserta didik dengan sintak pembelajaran berbasis *Science Writing Heuristic*. Kualitas *e-module* dinilai oleh validator ahli dan respon peserta didik. Hasil pengembangan berupa *e-module* berbasis *Science Writing Heuristic* (SWH) pada materi koloid, dengan format berupa file *HTML 5*. Hasil kualitas *e-module* oleh ahli materi dan media mendapat nilai tinggi yaitu 0,93 dan 0,82, sedangkan hasil respons peserta didik memperoleh persentase sebesar 82,67% dengan kategori baik, sehingga diharapkan *e-module* dapat digunakan sebagai sumber belajar yang baik untuk peserta didik, dan perlu diuji lebih lanjut pada kelas besar agar dapat mengetahui tingkat keefektifannya dalam pembelajaran.

Kata Kunci: *Electronic Module (e-module)*, Koloid, Media Pembelajaran, *Science Writing Heuristic (SWH)*

PEDOMAN TRANSLITERASI

TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi huruf-huruf Arab-Latin dalam skripsi ini berpedoman pada SKB Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I. Nomor: 158/1987 dan Nomor: 0543b/U/1987. Penyimpangan penulisan kata sandang [al-] disengaja secara konsisten supaya sesuai teks Arabnya.

ا	A	ط	t}
ب	B	ظ	z}
ت	T	ع	'
ث	s\	غ	g
ج	J	ف	f
ح	h}	ق	q
خ	kh	ك	k
د	D	ل	l
ذ	z\	م	m
ر	R	ن	n
ز	Z	و	w
س	S	ه	h
ش	sy	ء	'
ص	s}	ي	y
ض	d}		

Bacaan Madd:

a > = a panjang

i > = I panjang

u > = u panjang

Bacaan Diftong:

au = او

ai = أي

iv = إي

Lambang dalam Transliterasi

Lambang /simbol titik dan garis diatas atau dibawah huruf untuk menunjukkan tanda bacaan *mad* (panjang) dalam bahasa Arab itu dibentuk dari jenis *font* (huruf) Times New Arabic. Karena itu, komputer yang mau digunakan menulis teks tersebut harus sudah di instal jenis huruf tersebut, lambang-lambang tersebut dalam tombol *keypad* komputer adalah sbb:

PERBEDAAN SIMBOL ANTARA HURUF NEW ROMAN DENGAN TIMES NEW ARABIC

Simbol dalam <i>Times New Arabic</i>	Simbol dalam <i>Times New Roman</i>	Contoh	Penulisan dengan <i>Times New Roman</i>
Garis diatas huruf kecil	Lebih kecil (>)	a>	a>
Garis diatas huruf besar	Lebih kecil (<)	A<	A<
Titik diatas huruf kecil	Garis miring kiri (\)	a\	a\
Titik diatas huruf besar	Garis tegak ()	A	A
Titik dibawah huruf kecil	Kurung kurawal tutup (})	a}	a}
Titik dibawah huruf besar	Kurung kurawal buka ({)	A{	A{

Pastikan komputer sudah terinstal font jenis *Times New Arabic*. Kalau pilihan font yang digunakan mengetik/menulis itu jenis *Times New Arabic*, simbol-simbol tersebut otomatis muncul titik/garis dilayar ketika menekan *keypad* komputer yang bersimbol <, >, {}, dan \.

Cara Membuat Lambang:

Apabila jenis huruf (*font*) yang digunakan mengetik itu huruf lain (untuk skripsi adalah *Times New Roman*), maka langkah yang harus dilakukan adalah:

1. Ketiklah semua teks/naskah dengan huruf *Times New Roman*. Ketika harus mengetik/menulis simbol garis atau titik diatas huruf atau dibawah huruf, gantilah simbol-simbol tersebut dengan lambang sesuai tabel diatas.
2. Mengganti simbol dalam *Times New Roman* tersebut dengan *Times New Arabic* bisa secara manual (satu-satu) atau dengan program. Cara mengganti dengan program adalah:
 - a. Bukalah *file* naskah yang teksnya ada simbol yang harus dirubah.
 - b. Tekan tombol/ CTRL/ dan Huruf/ H/ bersamaan akan muncul window *Findand Replace*.
 - c. Pada kolom *Find What*, tuliskan simbol yang mau diganti (pada posisi ini font tidak diformat).
 - d. Pada kolom *Replace with*, tuliskan simbol yang sama dengan simbol pada *Find What* tetapi hurufnya diformat menjadi *Times New Arabic*, dengan cara klik format, lalu klik font, lalu pilih font *Times New Arabic*.
 - e. Setelah diseting seperti pada langkah 4, klik *Find Next* maka ditemukan simbol yang tersorot, lalu klik *Replace*

untuk mengganti satu-satu atau klik *Replace All* untuk mengganti semua.

- f. Setelah satu simbol selesai terganti menjadi tanda garis atau titik, lakukan cara serupa dengan menulis simbol lain pada *Find What* dan *Replace with* dengan simbol yang sama, lalu klik *Find Next*, lalu klik *Replace All*.
- g. Ulangi langkah ke-6 sampai semua simbol terganti tanda garis dan titik seperti yang ada dalam transliterai.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Pengembangan *E-Module* Berbasis *Science Writing Heuristic (SWH)* pada materi koloid kelas XI di SMA N 01 Limbangan” sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dalam Program Pendidikan Kimia. Sholawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada baginda Nabi Agung Muhammad SAW yang selalu kita nantikan syafaatnya dihari yaumul akhir nanti.

Proses penyusunan skripsi yang telah penulis lakukan tentunya tidak terlepas dari bantuan, kerjasama, dan sumbangan pikiran berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. K.H. Imam Taufiq, M.Ag., Selaku Rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
2. Bapak Dr. H. Ismail, M.Ag., Selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Negeri Walisongo Semarang.
3. Ibu Atik Rahmawati, S.Pd., M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

4. Ibu Anita Fibonacci, M.Pd., selaku dosen Pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan arahan selama penulisan skripsi.
5. Ibu Lis Setiyo Ningrum, M.Pd., dan Ibu Ulfa Lutfiana Sari, M.Pd., selaku validator materi yang telah memberikan penilaian, masukan, dan saran pada produk yang dikembangkan.
6. Ibu Lenni Khotimah Harahap, M.Pd., selaku validator media yang telah memberikan penilaian, masukan, dan saran pada produk yang dikembangkan.
7. Bapak Dalija, S.Pd., selaku guru kimia SMA N 01 Limbangan sekaligus validator materi yang telah telah memberikan arahan dan informasi selama proses penelitian.
8. Bapak Teguh Wibowo, M.Pd., selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan dan motivasi kepada penulis selama menempuh studi di UIN Walisongo Semarang.
9. Bapak dan Ibu dosen pengampu mata kuliah yang telah memberikan ilmunya selama penulis mengikuti perkuliahan di Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
10. Kedua orangtua yang sangat penulis cintai, Bapak Akhmad Sulaiman dan Ibu Toripah, serta kakakku Ridawan Hasyim

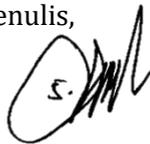
- dan adikku Nurul Izzatul Khasanah yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan, motivasi, nasihat, serta doa yang selalu dipanjatkan sehingga penulis mampu menyelesaikan studi di UIN Walisongo Semarang.
11. M. Nur Farid, S.Pd., selaku kakak, pembimbing, guru dan sahabat bagi penulis yang selalu memberikan kasih sayang, motivasi, dukungan, semangat, saran, do'a dan selalu setia mendengarkan keluh kesah dari awal perkuliahan hingga penulis mampu menyelesaikan studi di UIN Walisongo Semarang.
 12. Keluarga dan saudara-saudara tercinta yang selalu memberikan dukungan, motivasi, do'a dan kasih sayang kepada penulis.
 13. Teman-teman Pendidikan Kimia angkatan 2017, khususnya kelas PK-17A, terimakasih atas kebersamaan, kebaikan, informasi, dan pengalaman yang diberikan kepada peneliti selama menempuh perkuliahan.
 14. Sahabat kecil (Little Friends) yang selalu ada dari SD sampai sekarang, terimakasih atas dukungan, motivasi, saran, dan doanya.
 15. Keluarga kecil kamar Al-Izzah dan As-Sa'adah dari Pondok Pesantren Tahfidzul Qur'an Tugurejo, Tugu Semarang, terutama Aniq Umniyatul Ulya sahabat sependeuh senasib dan seperjuangan.

16. Keluarga besar dari Pondok Pesantren Miftahurrohmatillah, keluarga besar dari yayasan Al-Asror, wabil khusus keluarga besar dari MA Al-Asror Gunungpati Semarang, terimakasih atas motivasi, dukungan, dan doanya.
17. Semua pihak yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materiil yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis tidak dapat memberikan balasan apa-apa selain ucapan terimakasih dan iringan do'a semoga Allah SWT membalas setiap kebaikan yang telah diberikan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan oleh penulis. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak. *Aamiin Ya Robbal'Alamiin.*

Semarang, 20 Desember 2022

Penulis,

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized letter 'S' followed by several vertical strokes and a horizontal line at the bottom.

Shofiyatul Azmi

NIM. 1708076009

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS.....	iv
ABSTRAK.....	v
PEDOMAN TRANSLITERASI	vi
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Pembatasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian.....	9
F. Manfaat Penelitian	9
G. Asumsi Penelitian.....	11
H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	11
BAB II LANDASAN PUSTAKA	13
A. Kajian Teori.....	13
1. Media Pembelajaran.....	13

2. <i>Electronic Module (e-module)</i>	16
3. <i>Science Writing Heuristic (SWH)</i>	22
4. Materi Koloid	26
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	33
C. Kerangka Berpikir	35
BAB III METODE PENELITIAN	38
A. Model Pengembangan	38
B. Prosedur Pengembangan	38
C. Subjek Penelitian	45
D. Teknik Pengumpulan Data	45
E. Teknik analisis Data	47
BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA	52
A. Deskripsi Prototipe Produk.....	52
B. Tahap Pengembangan	53
C. Analisis Data	83
D. Prototipe Hasil Pengembangan	94
E. Keterbatasan Penelitian.....	108
BAB V PENUTUP	109
A. Kesimpulan	109
B. Saran	110
DAFTAR PUSTAKA	111
LAMPIRAN-LAMPIRAN	117

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Perbandingan Larutan, Koloid, Suspensi	28
Tabel 3.1	Skala Angket Lembar Validasi	48
Tabel 3.2	Kriteria Penilaian Validasi	49
Tabel 3.3	Skala Angket Respons Peserta Didik	49
Tabel 3.4	Kriteria Penilaian Kualitas	51
Tabel 4.1	Kompetensi Dasar (KD)	57
Tabel 4.2	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	57
Tabel 4.4	Hasil Penilaian Validator	66
Tabel 4.5	Hasil Penghitungan Indeks Aiken's	67
Tabel 4.6	Hasil Penilaian 2 Ahli Media	72
Tabel 4.7	Hasil Penghitungan Indeks Aiken's	73
Tabel 4.8	Hasil Penilaian Peserta Didik	80
Tabel 4.9	Tanggapan dan Saran Peserta Didik	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Diagram Alir Kerangka Berpikir	37
Gambar 3.1	Model Pengembangan 4D Thiagarajan	39
Gambar 4.1	Peta Konsep Materi Koloid	58
Gambar 4.2	Penguatan isi modul sebelum revisi	68
Gambar 4.3	Letak glosarium sebelum revisi	69
Gambar 4.4	Video sebelum revisi	70
Gambar 4. 5	Gambar darah sebelum revisi	71
Gambar 4.6	Link sebelum revisi	72
Gambar 4.7	Sampul sebelum revisi	74
Gambar 4.8	Bentuk sub judul dan daftar isi	75
Gambar 4.9	Background sebelum revisi	76
Gambar 4.10	Contoh soal sebelum revisi	77
Gambar 4.11	Video sebelum revisi	78
Gambar 4. 12	Penilaian Ahli Materi dan Ahli Media	86
Gambar 4. 13	Grafik Penilaian Ahli Materi	87
Gambar 4.14	Grafik Penilaian Ahli Media	89
Gambar 4.15	Grafik hasil tanggapan peserta didik	91
Gambar 4.16	Cover Depan dan Belakang e-module	96
Gambar 4.17	Kata Pengantar	97
Gambar 4.18	Daftar Isi	98
Gambar 4.19	Identitas Modul, KD, dan Indikator	98

Gambar 4. 20	Petunjuk Penggunaan Modul	99
Gambar 4.21	Peta Konsep	100
Gambar 4.22	Pembuka Topik Materi Sistem Koloid	101
Gambar 4. 23	Materi Sistem Koloid	103
Gambar 4.24	Contoh Soal dan Penguatan Konsep	104
Gambar 4.25	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	105
Gambar 4.26	Rangkuman	107
Gambar 4.27	Glosarium	107
Gambar 4.28	Daftar Pustaka	108

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	Hasil Wawancara dengan Guru	116
Lampiran 2	Instrumen Validasi Ahli Materi	118
Lampiran 3	Instrumen Validasi Ahli Media	128
Lampiran 4	Hasil Validasi Ahli Materi I	137
Lampiran 5	Hasil Validasi Ahli Materi II	140
Lampiran 6	Hasil Validasi Ahli Materi III	142
Lampiran 7	Hasil Validasi Ahli Media	144
Lampiran 8	Analisis Hasil Validasi Ahli Materi	146
Lampiran 9	Analisis Hasil Validasi Ahli Media	152
Lampiran 10	Silabus Mata Pelajaran Kimia	156
Lampiran 11	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	159
Lampiran 12	Kisi-Kisi Angket Respon	165
Lampiran 13	Angket Respons Peserta Didik	168
Lampiran 14	Hasil Angket Respons Peserta Didik	172
Lampiran 15	Anlisis Angket Respons Peserta Didik	173
Lampiran 16	Surat Penunjukkan Dosbing	179
Lampiran 17	Surat Permohonan Validator	181
Lampiran 18	Surat Izin Riset	182
Lampiran 19	Surat Keterangan Riset	183

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut peningkatan kualitas pendidikan yang berdampak sangat luas dalam bidang pembangunan. Pendidikan berperan penting dalam mengembangkan sumber daya manusia yang mampu berpikir mandiri dan kritis, karena pendidikan merupakan modal dasar pembangunan manusia yang berkualitas (Wijayati, Kusumawati, dan Kushandayani, 2008). Inovasi pembelajaran harus terintegrasi untuk menghasilkan pembelajaran baru yang memberikan hasil belajar yang lebih baik dan meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembaharuan pembelajaran (Robinson, 2013).

Heinich, Molenda, dan Russel (1993) mengatakan bahwa integrasi teknologi memiliki pandangan yang luas, yaitu dalam memfasilitasi berlangsungnya proses belajar dan meningkatkan kinerja guru dalam mengajar peserta didik. Teknologi pendidikan dirancang untuk membantu memecahkan masalah pendidikan, sehingga dapat memberikan manfaat bagi upaya peningkatan kualitas pembelajaran.

Media pembelajaran sebagai kelebihan sumber belajar *online* telah dibuktikan melalui beberapa penelitian dengan hasil yang meyakinkan. Pembelajaran berbasis sumber belajar *online* dapat mendukung kemampuan Peserta didik dalam mengumpulkan sumber informasi sebagai bahan ajar (Al Omari et al., 2020). Penggunaan sumber belajar *online* tidak hanya bermanfaat karena interaktivitas dan aksesibilitasnya, tetapi juga meningkatkan kemandirian peserta didik. Salah satu media *online* yang dapat digunakan sebagai bahan ajar adalah *e-module* (Solihudin, 2018).

Electronic module (e-module) merupakan salah satu sumber pembelajaran modern yang berfokus pada sebuah topik yang dapat diakses melalui internet untuk mentransfer pengetahuan kepada peserta didik (Hollingsworth dan Lim, 2015). Jika dilihat dari segi indikator dan struktur, karakteristik *e-module* sama dengan modul cetak, yang membedakan antara keduanya terletak pada sistem dan fleksibilitas komponen presentasi. *E-module* memiliki keunggulan dalam hal penyajian, yaitu lebih praktis seperti ukuran filenya yang relatif kecil, dan mudah untuk dibawa, sehingga peserta didik dapat mempelajarinya dimanapun dan kapanpun selama terdapat *gadget* (Wahyuni et al., 2018).

Hasil dari pra riset berupa wawancara dengan guru mapel kimia diketahui bahwa bahan ajar yang digunakan di sekolah tersebut masih kurang memadai. Sumber belajar yang digunakan sebagai pedoman belajar peserta didik hanya berupa buku cetak berisi kumpulan konten yang harus dihafal tanpa menghubungkan dengan kehidupan *real* peserta didik. Hal tersebut dikhawatirkan dapat menghambat keterampilan berpikir kritis peserta didik. Guru belum pernah mengembangkan bahan ajar baik modul, LKS maupun bahan ajar lainnya untuk menunjang proses pembelajaran. Idealnya dalam proses pembelajaran, peserta didik memiliki fasilitas belajar yang memadai, dimana media ajar yang digunakan mampu untuk menunjang kegiatan belajar peserta didik (Herawati dan Muhtadi, 2018).

Materi koloid merupakan pokok bahasan yang cenderung tidak melibatkan perhitungan matematika seperti materi lainnya yang diajarkan di semester genap kelas XI SMA. Konsep-konsep dalam materi koloid sebagian besar merupakan konsep konkrit, memerlukan pemahaman konseptual, nyata dan banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari (Sari & Hidayat, 2016). Oleh karena itu, perlu adanya model dan media pembelajaran yang dapat disesuaikan dengan karakteristik materi koloid agar

pembelajaran menjadi menarik dan diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Hasil pra riset diketahui bahwa guru menyampaikan materi dengan metode konvensional sehingga proses belajar menjadi membosankan dan tidak semua peserta didik memperhatikan penyampaian guru. Diketahui pula bahwa nilai ulangan koloid masih rendah dibawah KKM (70), hal tersebut menunjukkan bahwa belum sepenuhnya peserta didik paham terhadap materi koloid sehingga hasil belajar mereka rendah.

Hasil pra riset selanjutnya diketahui bahwa praktikum di SMA N 01 Limbangan tidak dapat dilakukan sebagaimana semestinya, dikarenakan sarana dan prasarana sekolah untuk praktikum masih belum memadai, sehingga praktikum jarang dilakukan bahkan saat masa pandemi tidak dilakukan praktikum sama sekali. Padahal metode pembelajaran eksperimen merupakan bagian penting dalam pembelajaran kimia.

Beberapa literatur penelitian menekankan pentingnya praktikum aktif dalam pembelajaran sains, karena eksperimen memberikan peluang bagi peserta didik untuk memeriksa dan menguji secara langsung serta memberikan kesempatan peserta didik untuk memperoleh keterampilan generalisasi atau menghubungkan, menelaah, dan memecahkan masalah

yang merupakan tujuan utama pendidikan sains, sehingga dapat menyusun teori dan mengkomunikasikan konsep dengan baik (Erkol et al., 2010).

Proses pembelajaran dalam pendidikan diharapkan dapat membentuk karakter atau sikap ilmiah, pengetahuan yang bermakna, dan keterampilan yang relevan. Oleh karena itu, dalam pembelajaran diharapkan dapat melibatkan kreativitas peserta didik dalam berpikir, yang mana dalam penyajian proses pembelajaran agar lebih bersifat kontekstual dan sesuai dengan materi yang ada, namun pada kenyataannya proses pembelajaran banyak dilaksanakan dengan metode menghafal, belajar teori dan kegiatan praktikum pun jarang dilakukan (Kumala, 2017).

Peserta didik dalam mempelajari kimia tidak hanya pemberian fakta dan konsep saja, namun peserta didik perlu dilatih untuk menemukan fakta dan konsep tersebut agar peserta didik dapat berpikir kritis dan terampil untuk menerapkan pengetahuannya dalam menghadapi masalah di kehidupan dan teknologi (Hidayati, 2012). Departemen Pendidikan Nasional (2003) menjelaskan bahwa kajian kimia sangat erat kaitannya dengan hakikat kimia sebagai produk (pengetahuan kimia yang berupa fakta, teori, prinsip dan hukum) dan proses (karya ilmiah). Oleh karena itu kimia bermuara pada ilmu pengetahuan yang memadukan

keterampilan penalaran dengan keterampilan atau proses yang menyatu dengan lingkungan belajar sehingga dapat memberikan pengalaman belajar yang baik bagi siswa, terlebih lagi kedua hal tersebut harus didukung oleh kreativitas guru, dan adanya kualitas sarana dan prasarana sekolah yang baik untuk memungkinkan kegiatan pembelajaran dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Pemahaman peserta didik terhadap kimia sangat ditentukan oleh kemampuannya dalam mengartikan dan menginterkoneksi ke dalam tiga level representasi kimia atau biasa dikenal dengan multipel representasi kimia dan termasuk bagian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi (Sunyono, 2014). Kemampuan tersebut dapat disalurkan melalui penerapan pendekatan pembelajaran yang tepat dengan format penulisan yang menjabarkan pemahaman konsep berbasis multipel representasi kimia yang tepat. Salah satu pendekatan pembelajaran kimia yang dapat diterapkan untuk dijadikan suatu acuan dalam penyelesaian tersebut yaitu pendekatan *SWH*.

Pembelajaran berbasis *SWH* merupakan pembelajaran yang dapat menuntun peserta didik dalam mengembangkan pemahaman dan ide-ide yang lebih besar. Pendekatan *SWH* ini dapat diaplikasikan sebagai format alternatif yang digunakan untuk membantu peserta didik dalam menulis laporan

praktikum dan sebagai pendekatan pembelajaran yang digunakan oleh pendidik dalam membantu mendesain kegiatan yang berhubungan dengan percobaan atau penyelidikan di laboratorium (Tseng, 2014).

Pembelajaran *SWH* menurut Stephenson dan Sadler (2016) merupakan alat untuk membimbing para pendidik dan peserta didik dalam kegiatan di laboratorium yang didasarkan pada kerangka epistemologis, dan dapat memfasilitasi peserta didik dalam meningkatkan penguasaan konsep peserta didik, karena pendekatan ini dapat menuntun peserta didik dalam menemukan sebuah konsep dari hasil pemikirannya dimana format penulisan dalam pendekatan *SWH* ini menggantikan lima format laporan konvensional yaitu tujuan, metode, pengamatan, hasil, dan kesimpulan dengan diminta memberikan pertanyaan, klaim pengetahuan, bukti, metode, deskripsi data, dan refleksi pada perubahan pemikiran peserta didik.

Berdasarkan permasalahan di atas, perlu adanya penelitian untuk melakukan pengembangan bahan ajar. Oleh karena itu peneliti terdorong untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan *E-module* Berbasis *Science Writing Heuristic (SWH)* pada Materi Koloid Kelas XI di SMAN 01 Limbangan” dengan harapan peserta didik dapat

meningkatkan peran aktif dan berpikir kritis dalam memahami konsep kimia dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, terdapat beberapa pokok permasalahan yang penting dan mendesak untuk dicari penyelesaiannya melalui penelitian ini:

1. Kurangnya pemanfaatan penggunaan *gadget* untuk bahan edukasi.
2. Pemahaman konsep peserta didik pada materi koloid masih rendah.
3. Sumber belajar mandiri untuk peserta didik masih terbatas.
4. Kompetensi praktik siswa masih rendah.
5. Belum adanya pengembangan *e-module* kimia berbasis *SWH* pada pembelajaran kimia.

C. Pembatasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam pembuatan *e-module* ini sebagai berikut:

1. Pemahaman konsep peserta didik pada materi koloid masih rendah.
2. Kurangnya sumber belajar peserta didik pada mata pelajaran koloid
3. Belum adanya media pembelajaran *e-module* kimia berbasis *SWH*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang disampaikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik *e-module* kimia berbasis *SWH* pada materi koloid?
2. Bagaimana kelayakan *e-module* kimia berbasis *SWH* pada materi koloid menurut para pakar dan peserta didik?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pengembangan dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui karakteristik *e-module* kimia berbasis *SWH* pada materi koloid.
2. Untuk mengetahui kelayakan *e-module* berbasis *SWH* pada materi koloid menurut para pakar dan peserta didik.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis/Akademis
 - a. Sebagai media untuk membangun pengetahuan dan memfasilitasi pembelajaran.
 - b. Sumber informasi bagi penelitian sejenis pada masa yang akan datang
 - c. Berkontribusi dalam bidang pendidikan, khususnya pengembangan media pembelajaran.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Sekolah

- 1) Sebagai salah satu contoh *e-module* berbasis *SWH* yang dapat digunakan dalam pengembangan sumber belajar pada pembelajaran kimia.
- 2) Menjadi pertimbangan penting dalam meningkatkan mutu pembelajaran di sekolah-sekolah atau instansi terkait.
- 3) Memberikan informasi dan masukan untuk pengembangan perangkat pembelajaran kimia bagi sekolah.

b. Bagi Pendidik

- 1) Sebagai contoh sumber belajar kimia berbasis *SWH* dalam memecahkan masalah saintis.
- 2) Sebuah pengembangan sumber belajar yang dapat diadopsi dan diterapkan pada topik lain yang sesuai.

c. Bagi Peserta Didik

- 1) Meningkatkan keterampilan proses sains melalui perangkat pembelajaran *e-module* berbasis *SWH*.
- 2) Melatih koneksi kimianya untuk menerapkan ilmunya dalam kehidupan sehari-hari.

d. Bagi Peneliti

Memberikan pengalaman dan informasi untuk mengembangkan perangkat pembelajaran kimia berupa *e-module* berbasis *SWH*.

G. Asumsi Penelitian

Hasil yang dicapai dapat optimal jika proposal ini membatasi permasalahan. Permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah:

1. Sumber belajar kimia berupa *e-module* dengan berbasis *SWH*.
2. Peneliti memfokuskan sumber belajar kimia berupa *e-module* dengan materi koloid berbasis *SWH*.
3. Pada pengembangan ini peneliti hanya menguji kevalidan dari sumber belajar kimia *e-module* dengan berbasis *SWH*.

H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk yang dikembangkan setelah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sumber belajar yang dibuat dalam bentuk media elektronik/digital berupa *electronic module (e-module)*.
2. Kegiatan belajar pada *e-module* disusun berdasarkan tahapan model pengembangan 4D yang mengikuti alur yang disarankan oleh Thiagarajan, Semmel dan Semmel (1974) bermuatan *SWH* pada materi koloid.
3. RPP untuk pegangan pendidik dalam proses belajar mengajar.

4. LKPD berbasis *SWH* untuk melatih siswa berpikir kritis.
5. Instrumen evaluasi dengan berbasis *SWH*.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Media dalam prespektif pendidikan merupakan instrumen yang sangat strategis dalam menentukan keberhasilan proses belajar mengajar. Keberadaan media secara langsung dapat memberikan dinamika tersendiri terhadap peserta didik (Arsyad, 2011).

Media dalam bahasa latin diartikan sebagai bentuk jamak dari kata medium yang secara harfiah artinya perantara atau pengantar (Sumiharsono dan Hasanah, 2018). Menurut Hamalik (1989) media pembelajaran merupakan alat, metode, dan teknik yang digunakan dalam rangka untuk mengaktifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pendidikan dan pengajaran di sekolah. Sedangkan menurut Maskur, Nofrizal, dan Syazali (2017), media merupakan suatu sarana perantara dalam meningkatkan efisiensi dan efektifitas guna mencapai tujuan pembelajaran.

Berdasarkan beberapa pengertian diatas, diperoleh kesimpulan yaitu media pembelajaran merupakan suatu sarana perantara untuk mengaktifkan

interaksi antara pendidik dan peserta didik dalam meningkatkan efisiensi dan efektifitas guna mencapai tujuan pembelajaran.

b. Jenis- Jenis Media Pembelajaran

Jenis media pembelajaran sangat berkaitan dengan sumber bahan ajar, di mana sumber bahan ajar merupakan tempat bahan ajar didapatkan. Jenis bahan media pembelajaran menurut Fitri (2019) yaitu:

1) *Handout*

Handout merupakan bahan tertulis yang disiapkan oleh pendidik untuk memperkaya pengetahuan peserta didik.

2) Buku

Buku merupakan bahan yang menyajikan ilmu pengetahuan dengan berbentuk tulisan. Isi buku didapatkan dari berbagai cara, misalnya: hasil pengamatan, penelitian, otobiografi, aktualisasi pengalaman, atau hasil imajinasi seseorang (fiksi).

3) Modul

Modul berisi tentang berbagai komponen dasar bahan ajar. Modul berbentuk buku dan memiliki tujuan agar peserta didik dapat belajar mandiri tanpa bimbingan guru.

4) Radio

Radio *broadcasting* merupakan sebuah media dengar (audio) yang digunakan sebagai bahan ajar. Program radio biasanya digunakan untuk bahan ajar pada jam tertentu disesuaikan dengan jadwal pembelajaran yang sudah direncanakan oleh guru.

5) Video atau Film

Video atau film merupakan media audiovisual yang dapat dilihat dan didengar, sehingga materi yang akan dipelajari dapat ditampilkan secara keseluruhan.

6) Multimedia Interaktif

Multimedia interaktif merupakan sebuah kombinasi dua atau lebih media yang dimanipulasi oleh penggunanya untuk mengendalikan perintah dari suatu prestasi.

Pada penelitian ini penulis akan menggunakan *e-module* sebagai bahan ajar, hal ini dikarenakan bahan ajar modul dalam pembelajaran memungkinkan peserta didik untuk belajar mandiri dan mengetahui seberapa tinggi pemahaman yang telah dipelajari.

2. *Electronic Module (e-module)*

a. *Pengertian e-module*

Modul elektronik merupakan media inovatif yang dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar (Raharjo, Suryati dan Khery, 2017). Priyanthi *et al.*, (2017) mengatakan, modul elektronik merupakan modul dengan versi elektronik yang sudah dicetak yang dapat dibaca melalui komputer dan dirancang dengan *software* yang diperlukan. *E-module* 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.

b. *Karakteristik modul*

Media elektronik yang dapat diakses oleh siswa mempunyai manfaat dan karakteristik yang berbeda-beda. Media elektronik apabila ditinjau dari segi manfaatnya dapat menjadikan proses pembelajaran lebih menarik, interaktif, dapat dilakukan kapan dan dimana saja serta dapat meningkatkan kualitas pembelajaran (Prasetya, Wirawan, dan Santyadiputra, 2017). Menurut Rahdiyanta (2016), agar menghasilkan modul yang dapat meningkatkan motivasi belajar, maka

pengembangan modul harus memperhatikan karakteristik yang diperlukan sebagai modul.

1) *Self Intruccion*

Merupakan karakteristik penting dalam modul, dengan karakteristik tersebut memungkinkan seseorang belajar secara mandiri dan tidak tergantung pada pihak lain. Untuk memenuhi karakter tersebut, maka modul harus:

- a) Memuat tujuan pembelajaran yang jelas, dan dapat menggambarkan pencapaian Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.
- b) Memuat materi pembelajaran yang dikemas dalam unit-unit kegiatan yang kecil/spesifik, sehingga memudahkan dipelajari secara tuntas.
- c) Tersedia contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran.
- d) Terdapat soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya yang memungkinkan untuk mengukur penguasaan peserta didik.
- e) Kontekstual, yaitu materi yang disajikan terkait dengan suasana, tugas atau konteks kegiatan dan lingkungan peserta didik.
- f) Menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif.

- g) Terdapat rangkuman materi pembelajaran.
- h) Terdapat instrumen penilaian peserta didik melakukan penilaian mandiri (*self assessment*)
- i) Terdapat umpan balik atas penilaian peserta didik, sehingga peserta didik mengetahui tingkat penguasaan materi.
- j) Terdapat informasi tentang rujukan/pengayaan/referensi yang mendukung materi pembelajaran yang dimaksud.

2) *Self Contained*

Modul dapat dikatakan *self contained* bila seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan termuat dalam modul tersebut. Tujuan dari konsep ini adalah memberikan kesempatan peserta didik mempelajari materi pembelajaran secara tuntas, karena materi belajar dikemas kedalam satu kesatuan yang utuh. Jika harus dilakukan pembagian atau pemisahan materi dari satu standar kompetensi/kompetensi dasar, harus dilakukan dengan hati-hati dan memperhatikan keluasaan standar kompetensi/kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh peserta didik.

3) *Stand Alone* (berdiri sendiri)

Merupakan karakteristik modul yang tidak tergantung pada bahan ajar/media lain, atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar/media lain. Dengan menggunakan modul, peserta didik tidak perlu bahan ajar yang lain untuk mempelajari atau mengerjakan tugas pada modul tersebut. Jika peserta didik masih menggunakan dan bergantung pada bahan ajar lain selain modul yang digunakan, maka bahan ajar tersebut tidak dikategorikan sebagai modul yang berdiri sendiri.

4) Adaptif

Moduul hendaknya memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Dikatakan adaptif jika modul tersebut dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel/luwes digunakan diberbagai perangkat keras (*hardware*).

5) Bersahabat (*User Friendly*)

Modul hendaknya memenuhi kaaidah *user friendly* atau bersahabat dengan pemakainya. Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merspon dan

mengakses sesuai dengan keinginan. Penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti, serta menggunakan istilah yang umum digunakan, merupakan salah satu bentuk *user friendly*.

c. Kelebihan dan kekurangan *e-modul*

Pada dasarnya semua langkah-langkah, tujuan, karakteristik, komponen dan kriteria pengembangan *e-module* sama relevan dengan pengembangan *module* cetak biasa (Nugroho, 2015). Yang membedakannya yaitu terletak pada kelebihan dan kekurangannya, yaitu:

1) Kelebihan *e-module*

- a) Salah satu media yang mengutamakan kemandirian peserta didik sehingga menjadikan *e-module* lebih efisien dan efektif.
- b) Ditampilkan menggunakan layar monitor baik monitor komputer maupun smartphone.
- c) Lebih praktis dan fleksibel untuk dibawa kemana-mana, karena tidak membutuhkan ruang yang besar untuk membawa dan menyimpannya.
- d) Penyimpanannya menggunakan CD, USB flashdisk, atau memory card sehingga lebih simpel dan sederhana.
- e) Biaya produksinya lebih murah dibandingkan dengan modul cetak karena tidak diperlukan biaya

tambahan untuk memperbanyaknya, hanya perlu copy antar user satu dengan yang lainnya. Proses distribusipun bisa dilakukan dengan melalui e-mail.

- f) Menggunakan sumber daya berupa tenaga listrik dan komputer atau laptop untuk mengoperasikannya. Tahan lama dan andal tidak mudah lapuk dalam jangka waktu yang lama.
- g) Naskah dapat disusun secara linier maupun non linier, serta dapat dilengkapi audio dan video dalam satu paket penyajiannya.

2) Kekurangan *e-module*

Kelebihan *e-module* terletak pada ketersediaan perangkat untuk mengaksesnya, karena *e-module* hanya bisa diakses melalui perangkat elektronik seperti komputer atau android. Jika perangkat tersebut tidak tersedia maka *e-module* tidak dapat digunakan.

3. *Science Writing Heuristic (SWH)*

a. Pengertian

SWH merupakan model pembelajaran menulis untuk belajar dari kegiatan laboratorium yang dapat digunakan guru sebagai kerangka untuk merancang proses pembelajaran melalui eksperimen atau penyelidikan di laboratorium atau lingkungan sekitar dalam kehidupan sehari-hari (Schwendimann et al., 2015). *SWH* adalah pendekatan yang menggunakan strategi pembelajaran menulis yang menggabungkan kebutuhan peserta didik untuk terlibat dengan sifat pengetahuan melalui perolehan dan penggunaan pengetahuan normatif, epistemologi, dan strategi penalaran sebagai kerangka kerja untuk membangun pemahaman (Akkus, Gunel, dan Hand, 2007).

Pendekatan ini adalah contoh kegiatan menulis ilmiah yang terdiri dari dua kerangka, peserta didik dan pendidik, yang dapat mencerminkan sifat ilmiah dari penelitian dan argumen, membimbing peserta didik melalui kegiatan, dan memberikan meta-kognisi untuk kecepatan peserta didik (Kumala, 2017). Menurut *Vygotsky* (1980), pendekatan *SWH* merupakan serangkaian perancah (*scaffolding*) yang mewajibkan peserta didik untuk menggunakan berbagai bentuk

bahasa (membaca, menulis, berbicara) dalam berbagai pengaturan pada saat berinteraksi dalam melakukan penelitian ilmiah yang mengarah ke pertahanan argumentasi sains. Pendekatan ini juga menggambarkan pengalaman belajar yang dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berlatih mengasah keterampilan (Egan, 2013). Pendekatan ini dapat diaplikasikan sebagai format alternatif yang digunakan untuk membantu peserta didik dalam menulis laporan praktikum (Tseng, 2014).

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa metode *SWH* merupakan metode pembelajaran yang dapat membantu peserta didik menulis laporan penelitian dalam format alternatif, sebagai format alternatif yang dapat membangun pemahaman peserta didik terhadap penelitian ilmiah, dan sebagai teknologi pendidikan yang digunakan oleh pendidik untuk membantu merancang kegiatan yang berkaitan dengan penelitian ilmiah.

b. Format Laporan *Science Writing Heuristic (SWH)*

Pendekatan *SWH* adalah pendekatan yang membentuk kemampuan argumentasi yang dibutuhkan oleh peserta didik dalam mengumpulkan data dari penelitian mereka, membuat keputusan tentang data

yang akan digunakan sebagai bukti dan kemudian membangun sebuah logika untuk menghubungkan alasan menggunakan data tersebut (Tseng, 2014). *SWH* menekankan pada sifat kolaboratif dan konstruktif dari kegiatan ilmiah khususnya argumentasi ilmiah. Peserta didik didorong untuk membuat hubungan yang jelas dan dapat dipertahankan antar pertanyaan, pengamatan, data, klaim dan bukti (Greenbowe, Rudd, dan Hand, 2007).

SWH merupakan modifikasi dari format laporan tradisional (Zumronah, Firmansyah, dan Zammi, 2019). Modifikasi tersebut bertujuan untuk membiasakan peserta didik berpola pikir sebagaimana ilmuwan yang menyelesaikan suatu permasalahan dengan melakukan proses penyelidikan dan pengkajian hasil penyelidikan di laboratorium, sehingga dapat meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah peserta didik (Kumala, 2017).

SWH menyediakan atau membekali peserta didik dengan bentuk strategis untuk mengarahkan kegiatan ilmiah dan penalaran menulis, dan guru dengan bentuk strategis untuk meningkatkan pembelajaran dalam kegiatan laboratorium. Format *SWH* ini didasarkan pada siklus pembelajaran dimana peserta didik

mengeksplorasi konsep untuk mencari pola dan memverifikasi hasil yang diharapkan, sehingga dapat mempermudah peserta didik dalam menemukan konsep (Erkol, Kisoglu, dan Buyukkasap, 2010).

Format *SWH* terdiri dari enam bagian, yaitu *Beginning Question, Tests and Procedures, Observations, Claims, Evidence, Reading and Discussion*. Format *SWH* ini dirancang untuk memungkinkan peserta didik dapat berpikir cepat dan tepat untuk merumuskan pertanyaan, klaim, dan bukti dalam membuat argumen berdasarkan alasan yang baik (Kumala, 2017). Format ini juga dapat memicu aktivitas peserta didik dalam mengaitkan informasi-informasi baru dengan struktur kognitif mereka, sehingga dapat menghasilkan suatu pemahaman konsep yang kuat (Nam, Choi, dan Hand, 2011).

c. Pendekatan *Science Writing Heuristic (SWH)*

Pendekatan *SWH* tersusun dari pertanyaan, klaim, dan bukti, dan peserta didik diminta untuk menyelidiki konsep sebelumnya, mengumpulkan data, membangun klaim berdasarkan bukti, menemukan solusi yang berhubungan dengan apa yang dikatakan para ahli, dan menimbang argumen mereka untuk memeriksa apakah pemikiran mereka dapat diubah (Tseng, 2014).

SWH membantu peserta didik mendapatkan pemahaman yang lebih dalam tentang ide-ide penting dalam konten ilmiah melalui format peserta didik yang menyusun dan menguji pertanyaan, mendukung klaim mereka dengan bukti, membandingkan ide-ide mereka dengan orang lain, dan mempertimbangkan bagaimana perkembangan ide mereka melalui proses ini. Langkah terakhir dari *SWH* melibatkan peserta didik untuk berkonsultasi dan mengklarifikasi hasil dengan teman dan pendidik mereka. Oleh karena itu, fokus *SWH* adalah pada sifat kolaboratif kegiatan ilmiah dan penguatan bukti ilmiah (Akkus, Gunel, dan Hand, 2007). Sedangkan dalam format guru, guru menggunakan rangkaian strategi untuk mendukung pekerjaan peserta didik dengan melakukan aktivitas berupa membaca dan menulis serta diskusi dari kelompok kecil sampai keseluruhan kelas (Tseng, 2014).

4. Materi Koloid

Materi koloid menurut kurikulum 2013 diajarkan di kelas XI MIPA pada semester genap. Kompetensi yang diharapkan sebagaimana dalam Permendikbud No.59 tahun 2014 adalah Kompetensi Dasar (3.14) yaitu menganalisis peran koloid dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan sifat-sifatnya, dan Kompetensi Dasar (4.14) yaitu

mengajukan ide/gagasan untuk memodifikasi pembuatan koloid berdasarkan pengalaman membuat beberapa jenis koloid (keterampilan). Materi sistem koloid dibagi menjadi beberapa subpokok materi, yaitu pengertian sistem koloid, perbedaan campuran (larutan, koloid, suspensi), sifat-sifat koloid, dan pembuatan koloid.

Koloid merupakan bagian materi pokok pada mata pelajaran kimia yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari dan industri. Beberapa submateri pada sistem koloid antara lain:

a. Pengertian Sistem Koloid

Istilah koloid berasal dari bahasa Yunani yaitu *kolla* yang berarti perekat yang dikemukakan oleh Thomas Graham (1861). Koloid tidak mampu melewati membran permeabel sedangkan gula, urea dan natrium klorida dapat melewati membran permeabel (Arneli & Astuti, 2019).

Sistem koloid terdiri atas partikel-partikel halus dari suatu zat yang terdispersi dalam suatu medium pendispersi. Partikel-partikel koloid memiliki dimensi dalam kisaran $10^{-7} - 10^{-5}$ cm (1-1.000 nm). Fasa terdispersi koloid dapat berupa zat cair, padat, dan gas. Contohnya, emulsi tersusun dari partikel-partikel zat

cair yang terdispersi dalam medium cair (Sumardjo, 2009).

b. Perbedaan Larutan, Koloid, dan Suspensi

Menurut ukurn partikelnya, sistem dispersi dibagi dalam 3 golongan, yaitu larutan, koloid dan suspensi (Brady, 1999). Perbandingan dari larutan, koloid, dan suspensi dapat dilihat pada **tabel 2.1**.

Tabel 2.1 Perbandingan Larutan, Koloid, dan Suspensi

Aspek	Larutan	Koloid	Suspensi
Bentuk campuran	Homogen	Tampak homogen	Heterogen
Kestabilan	Stabil	Stabil	Tidak stabil
Pengamatan mikroskop	Homogen	Heterogen	Heterogen
Jumlah fase	Satu	Dua	Dua
Sistem dispersi	Molekuler	Padatan halus	Padatan kasar
Pemisahan dengan cara penyaringan	Tidak dapat disaring	Tidak dapat disaring dengan kertas saring biasa, kecuali dengan kertas saring ultra	Dapat disaring
Ukuran partikel	$< 10^{-7}$ cm (< 1 nm)	$10^{-7} - 10^{-5}$ cm ($1 - 100$ nm)	$> 10^{-5}$ cm (> 100 nm)
Contoh	Larutan gula	Air susu	Air + pasir

c. Sifat-sifat Koloid

Partikel-partikel dalam *sistem* koloid memiliki sifat khusus, yaitu efek tyndall, gerak brown, adsorpsi, elektroforesis, koagulasi, koloid pelindung, dialisis, dan koloid liofilik dan liofobik (Chang, 2004).

1) Efek Tyndall

Efek Tyndall merupakan penghamburan cahaya oleh partikel koloid. Contohnya sorot lampu mobil pada udara yang berkabut.

2) Gerak Brown

Gerakan zig-zag dari partikel koloid dalam medium pendispersi disebut dengan Gerak Brown.

3) Adsorpsi

Adsorpsi merupakan peristiwa penyerapan suatu molekul atau ion pada permukaan zat. Manfaat sifat adsorpsi dalam kehidupan sehari-hari yaitu pada proses penyembuhan skit perut (diare) oleh serbuk karbon (norit) dan proses pemutihan gula pasir.

4) Elektroforesis

Elektroforesis merupakan pergerakan partikel koloid dibawah pengaruh medan listrik. Partikel koloid yang bermuatan positif akan menuju katode dan sebaliknya.

5) Koagulasi

Koagulasi merupakan penggumpalan partikel koloid membentuk endapan. Apabila koagulasi dapat terjadi, artinya zat terdispersi tidak lagi membentuk koloid. Koagulasi dapat terjadi secara fisik seperti pemanasan, pendinginan dan pengadukan atau secara kimia seperti penambahan elektrolit, dan pencampuran koloid yang berbeda muatan.

6) Koloid Pelindung

Koloid pelindung merupakan koloid yang dapat melindungi koloid lain dari proses koagulasi atau penggumpalan. Koloid pelindung ini akan membungkus partikel zat terdispersi sehingga tidak dapat lagi mengelompok.

7) Dialisis

Dialisis merupakan pemisahan koloid dari ion-ion terlarut. Koloid dimasukkan ke dalam kantong yang terbuat dari selaput semi permeabel yaitu selaput yang dapat dilewati molekul atau ion tetapi tidak dapat dilewati partikel koloid.

8) Koloid Liofil dan Liofob

Menurut Purba (2004), koloid yang memiliki medium dispersi cair dibedakan atas koloid liofil dan koloid liofob. Suatu koloid disebut koloid liofil apabila

terdapat gaya tarik-menarik yang cukup besar antar zat terdispersi dengan mediumnya. Liofil berarti suka cairan (Yunani: *lio* = cairan, *philia* = suka). Sebaliknya, suatu koloid disebut koloid liofob jika gaya tarik-menarik tersebut tidak ada atau sangat lemah. Liofob berarti tidak suka cairan (Yunani: *lio* = cairan, *phobia* = takut atau benci). Jika medium dispersi yang dipakai adalah air, maka kedua jenis koloid di atas masing-masing disebut koloid hidrofil dan koloid hidrofob. Contoh koloid hidrofil, yaitu sabun, detergen, agar-agar, kanji, gelatin. Sedangkan contoh dari koloid hidrofob, yaitu sol belerang, sol Fe (OH)₃, sol-sol sulfida dan sol-sol logam.

d. Pembuatan Koloid

Menurut Sutresna (2007), sistem koloid dapat dibuat dengan dua cara, yaitu:

1) Cara Kondensasi

Pembuatan koloid dengan metode kondensasi, partikel-partikel dalam larutan (molekul, atom, atau ion) terikat bersama. Metode kondensasi dikerjakan melalui reaksi kimia (dekomposisi ganda, hidrolisis, maupun redoks) ataupun pertukaran pelarut.

2) Cara Dispersi

Sistem koloid yang dibuat dengan cara dispersi melibatkan penguraian partikel kasar (suspensi) menjadi partikel halus (koloid) yang kemudian terdispersi dalam medium pendispersi. Ada 3 cara dispersi yaitu cara mekanis, cara peptisasi dan cara busur Bredig.

a) Cara Mekanik

Melalui cara mekanik, partikel kasar dipecah sampai halus. Pemecahan partikel dalam laboratorium kimia dilakukan dengan menggunakan lumpang dan alu kecil, sedangkan dalam industri digunakan mesin penggiling koloid. Zat yang halus dimasukkan kedalam cairan sampai terbentuk koloid. Sistem koloid yang terbentuk pada umumnya ditambahkan zat penstabil yang berupa koloid pelindung. Zat penstabil ini berfungsi untuk mencegah terjadinya koagulasi.

b) Cara Peptisasi

Cara peptisasi adalah cara pembuatan koloid dari butir-butir kasar dari suatu endapan dengan bantuan zat pemecah (zat pempeptisasi). Zat pempeptisasi akan memecah butir-butir kasar menjadi butir-butir koloid. Istilah *peptisasi*

dihubungkan dengan istilah *peptonisasi* yaitu proses pemecahan protein (*polipeptida*) dengan menggunakan enzim *pepsin* sebagai katalisatornya.

c) Cara Busur *Bredig*

Cara busur *Bredig* merupakan gabungan antara cara dispersi dengan kondensasi. Cara ini digunakan untuk membuat sol-sol logam (koloid logam). Logam yang akan dijadikan koloid digunakan sebagai elektroda yang dicelupkan ke dalam medium pendispersi. Kemudian dialiri arus listrik yang cukup kuat sehingga terjadi loncatan bunga api listrik. Suhu tinggi akibat adanya loncatan bunga api listrik mengakibatkan atom-atom logam akan terlempar ke dalam medium pendispersi (air), lalu atom-atom tersebut akan mengalami kondensasi sehingga membentuk suatu koloid logam.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Pengembangan *electronic module* (*e-module*) pada mata pelajaran kimia kelas XI sebelumnya telah dilakukan oleh Herawati dan Muhtadi (2018). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan penggunaan *e-module* menurut ahli materi dan ahli media dikatakan layak dan mendapatkan respons positif

dari peserta didik, namun dalam modul kimia interaktif yang dikembangkan ini tidak menerapkan konsep *SWH*.

Penerapan pendekatan dengan berbasis *SWH* sudah pernah dilakukan oleh beberapa peneliti, seperti yang dilakukan oleh Erkol, Kisoglu, dan Buyukkasap (2010). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan *SWH* dan format pelaporan secara signifikan meningkatkan mekanika peserta didik dalam pencapaian unit, pemahaman konseptual unit dan sikap terhadap laboratorium.

Kemudian penelitian dari Nur Sa'adah, Indah Langistari dan Imas Eva Wijayanti (2020). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan interpretasi peserta didik dengan pendekatan *SWH* secara keseluruhan dikatakan baik yaitu dapat melatih kemampuan interpretasi peserta didik, meskipun tidak diperoleh peningkatan hasil penelitian. Implikasi penerapan pendekatan ini mampu mendorong siswa untuk menggunakan kemampuan multipel representasi kimia yang sekaligus dapat mengindikasikan kemampuan interpretasi siswa.

Berdasarkan analisis penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, peneliti mencoba mengembangkan suatu bahan ajar elektronik modul berbasis *SWH* pada materi koloid kelas XI di SMAN 01 Limbangan. Dasar dari penyusunan instrumen

ini dikarenakan belum adanya *e-module* di SMAN 01 Limbangan. Dengan pengembangan bahan ajar ini diharapkan dapat menjadi motivasi belajar sehingga peserta didik dapat belajar mandiri dan pembelajaran menjadi lebih efektif, peserta didik dapat berargumen dan ikut serta berfikir kritis dalam mengaitkan materi di kehidupan nyata.

C. Kerangka Berpikir

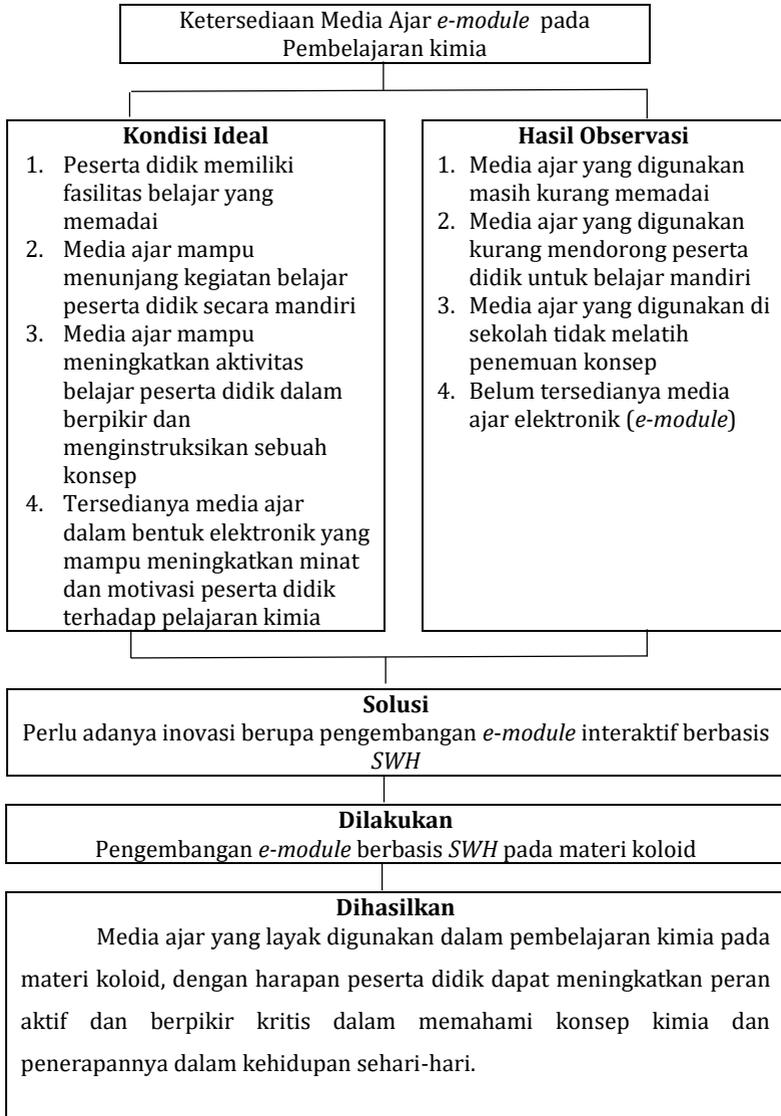
Dari hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti di SMAN 01 Limbangan Kendal pada tanggal 16 Juni 2021 diketahui bahwa terdapat beberapa permasalahan yaitu praktikum jarang dilakukan karena kurangnya sarana dan prasarana, bahan ajar yang kurang memadai, peserta didik hanya berpedoman pada buku cetak berisi kumpulan konten yang harus dihafal tanpa menghubungkan dengan kehidupan *real* peserta didik. Media pembelajaran yang kurang memadai dalam pembelajaran mengakibatkan peserta didik sulit dalam memahami konsep materi yang diajarkan.

Koloid merupakan salah satu materi yang sulit dipahami oleh peserta didik, dimana materi tersebut sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari namun peserta didik masih merasa asing dengan materi tersebut karena terbatasnya media pembelajaran yang digunakan dan kurangnya praktikum atau pengamatan pada proses pembelajaran yang dikaitkan pada pemahaman konsep yang di terapkan pada

kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu perlu adanya pengintegrasian teknologi yang dapat mengembangkan media visual guna memudahkan peserta didik dalam memahami konsep koloid dan menyadarkan siswa bahwa koloid sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari.

Dengan adanya permasalahan tersebut, peneliti melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan *E-module* Berbasis *Science Writing Heuristic (SWH)* pada Materi Koloid Kelas XI di SMAN 01 Limbangan” dengan harapan peserta didik dapat meningkatkan peran aktif dan berpikir kritis dalam memahami konsep kimia dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Adapun kerangka berpikir penelitian dalam skema diagram alir, dapat dilihat pada **Gambar 2.1**.



Gambar 2.1 Diagram Alir Kerangka Berpikir Penelitian.

BAB III

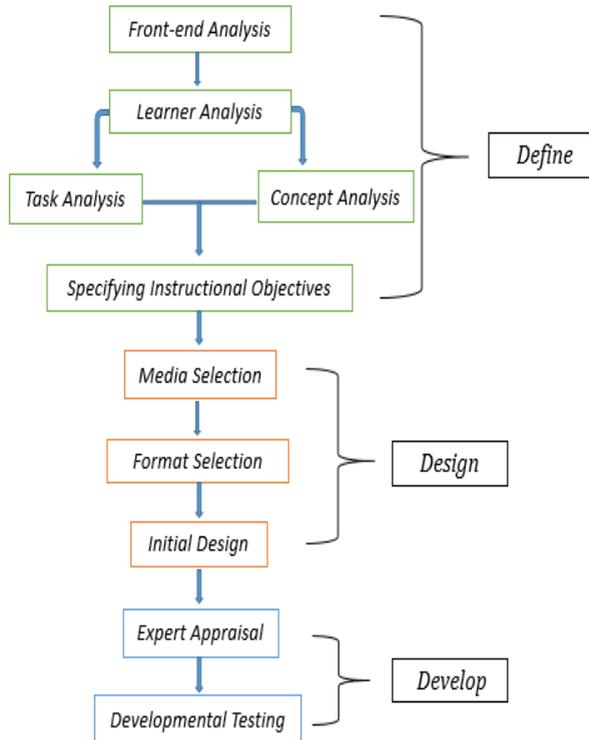
METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Metode penelitian ini adalah metode pengembangan yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk dengan menggunakan model pengembangan 4D yang mengikuti alur yang disarankan oleh Thiagarajan, Semmel dan Semmel (1974). Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*, namun karena keterbatasan waktu dan biaya, tahapan yang digunakan peneliti hanya sampai pada model pengembangan 3D yaitu *define*, *design*, dan *develop*.

B. Prosedur Pengembangan

Pengembangan modul berbasis *SWH* ini dilakukan secara bertahap sesuai dengan prosedur yang diadaptasi dari (Thiagarajan Sammel dan Semmel, 1974). Alur penelitian dilakukan dengan menggunakan metode 4D yang dimodifikasi menjadi 3D seperti pada **Gambar 3.1**.



Gambar 3.1 Modifikasi Model Pengembangan 4D (Thiagarajan, Semmel, & Semmel, 1974)

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian merupakan tahap untuk memilih dan memastikan syarat-syarat pembelajaran yang dibutuhkan dalam pengembangan. Pemilihan syarat-syarat ini dilakukan dengan analisis yang disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran untuk menentukan tujuan pembelajaran dan batasan materi

yang akan dikembangkan. Tahap *define* ini terdiri dari 5 langkah pokok, yaitu analisis ujung depan (*front-end analysis*), analisis peserta didik (*learner analysis*), analisis konsep (*concept analysis*), analisis tugas (*task analysis*), dan perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*).

a. Analisis Ujung Depan (*Front-end Analysis*)

Analisis ujung depan digunakan untuk mendapatkan informasi masalah mendasar yang dihadapi oleh peserta didik dalam pembelajaran (Thiagarajan, 1974). Analisis ini dilakukan dengan cara melakukan observasi wawancara kepada guru kimia di SMAN 01 Limbangan Kendal. Hasil dari analisis inilah yang digunakan peneliti untuk menentukan produk apa yang akan dikembangkan.

b. Analisis Peserta Didik (*Learner Analysis*)

Analisis terhadap peserta didik digunakan untuk mengetahui karakteristik, kemampuan dan pengalaman peserta didik dalam proses pembelajaran. Hasil analisis tersebut dapat dijadikan sebagai acuan dalam menentukan desain produk yang akan dikembangkan.

c. Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Analisis tugas adalah kumpulan prosedur untuk menentukan isi dalam suatu pembelajaran, yang dilakukan untuk merinci isi materi dalam bentuk besar (Trianto, 2009). Analisis tugas bertujuan untuk mengidentifikasi kompetensi utama (Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD)) yang dibutuhkan oleh peserta didik.

d. Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Analisis konsep digunakan untuk menentukan konsep utama yang harus dikuasai oleh peserta didik. Analisis konsep bertujuan untuk menyusun secara sistematis konsep yang akan diajarkan, sehingga konsep utama harus disusun dengan baik untuk memudahkan peserta didik dalam mencapai kompetensi dan tujuan pembelajaran yang diharapkan.

e. Perumusan Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

Penulisan tujuan pembelajaran dilakukan untuk menentukan indikator pencapaian pembelajaran yang didasarkan pada analisis tugas dan analisis konsep, agar peneliti dapat mengetahui kajian apa saja yang akan ditampilkan dalam e-

module dan menentukan seberapa besar tujuan pembelajaran yang telah tercapai.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan *design* bertujuan untuk menyiapkan rancangan pengembangan modul pembelajaran berdasarkan hasil analisis kebutuhan pada tahap pendefinisian. Tahap-tahap perancangan sebagai berikut.

a. Pemilihan media (*Media Selection*)

Pemilihan media dilakukan untuk mengidentifikasi bahan ajar dalam pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi (Thiagarajan, Semmel, dan Semmel, 1974). Dalam pemilihan media, peneliti memilih *e-module* dengan menyesuaikan hasil analisis ujung depan, karakteristik peserta didik, analisis konsep, analisis tugas dan tujuan pembelajaran untuk membantu peserta didik dalam pencapaian kompetensi dasar.

b. Pemilihan Format (*Format Selection*)

Pemilihan format dilakukan untuk mendesain atau merancang modul, dimana format yang dipilih memenuhi kriteria menarik, memudahkan, dan membantu dalam pembelajaran.

c. Desain Rancangan Awal (*Initial Design*)

Membuat rancangan awal dilakukan dengan merancang seluruh perangkat pembelajaran yang harus dikerjakan sebelum dilakukan uji validasi oleh validator (Thiagarajan, Semmel, dan Semmel, 1974). Dalam tahap ini, peneliti mengkonsultasikan hasil rancangan awal modul yang telah dikembangkan kepada dosen pembimbing, selanjutnya merevisi produk yang telah dikembangkan sesuai revisi dari dosen pembimbing, sehingga terbentuk *draf I* yang selanjutnya akan dilakukan validasi.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan merupakan tahap untuk menghasilkan produk pengembangan (draft akhir). Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah divalidasi oleh para ahli. Menurut Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1947) tahap pengembangan terbagi menjadi dua, yaitu tahap penilaian ahli (*expert appraisal*) dan tahap uji pengembangan (*development testing*).

a. Penilaian Ahli (*Expert Appraisal*)

Penilaian Ahli adalah teknik untuk menilai kelayakan rancangan produk yang dikembangkan (Thiagarajan, Semmel, dan Semmel, 1974). *E-module*

yang telah selesai disusun akan divalidasi oleh validator/para ahli dengan mengisi angket validasi yang telah dibuat berdasarkan standar kelayakan BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan)(H. Gunawan, 2012).

Hasil validasi yang telah dilakukan oleh para ahli digunakan sebagai bahan revisi untuk kesempurnaan bahan ajar yang dikembangkan. Setelah *draf I* divalidasi dan direvisi, maka dihasilkan *draf II*. Hal tersebut dilakukan hingga diperoleh produk yang valid. Setelah produk valid, selanjutnya dilakukan uji coba pada kelas kecil.

b. Uji Pengembangan (*Development Testing*)

Uji coba produk kelas kecil dilakukan untuk memperoleh masukan langsung berupa respons dari peserta didik, sebagai sasaran pengguna media dan para pengamat terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun (Thiagarajan, Semmel, dan Semmel, 1974). Apabila uji coba masih terdapat kekurangan maka dilakukan revisi kembali dengan meminta pendapat dari para ahli. Menurut Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974), uji coba dan revisi harus terus dilakukan sampai produk yang

dikembangkan menghasilkan produk yang konsisten, efisien dan efektif.

C. Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 01 Limbangan Kendal. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI, dilakukan secara terbatas dengan mengambil 9 peserta didik sebagai subjek uji coba skala kecil yang dipilih masing-masing 3 peserta didik berdasarkan tingkat pemahamannya (tinggi, sedang, rendah).

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data digunakan oleh peneliti untuk memperoleh data yang akan dijadikan sebagai landasan dalam pengambilan kesimpulan. Oleh karena itu, data yang diperoleh haruslah benar dan akurat. Berikut teknik pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti:

1. Teknik Wawancara

Wawancara merupakan suatu pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu (Sugiyono, 2012). Wawancara pada penelitian ini dilakukan kepada guru pengampu mata pelajaran kimia dengan tujuan untuk memperoleh data terkait proses pembelajaran, bahan ajar dan media yang

digunakan, antusias peserta didik dan bagaimana pelaksanaan praktikum pada masa pembelajaran daring. Data inilah yang menjadi latar belakang permasalahan pembelajaran kimia, sehingga disusunlah *e-module* berbasis *SWH* pada materi koloid.

2. Teknik Dokumentasi

Teknik dokumentasi dilakukan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian. Dokumen bisa berupa buku-buku yang relevan, peraturan-peraturan, laporan kegiatan, foto-foto, film dokumenter, serta data yang relevan dengan penelitian (Riduwan, 2007). Teknik dokumentasi dalam penelitian ini digunakan sebagai pendukung/pelengkap dari penggunaan teknik wawancara. Dokumentasi yang dihasilkan berupa foto pada saat uji coba kelas kecil dan rekaman wawancara dengan salah satu guru kimia di SMAN 01 Limbangan Kendal.

3. Teknik Kuesioner

Arikunto (2019) mengatakan bahwa kuesioner atau angket merupakan sekumpulan pertanyaan yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden terkait dengan masalah pribadinya atau hal-hal lain yang berkaitan dengan materi penelitian, dengan kata lain angket/kuesioner merupakan daftar pertanyaan yang

diberikan kepada orang lain dengan tujuan untuk mendapatkan respons atas pertanyaan yang diberikan oleh peneliti.

Angket menurut Arikunto (2019), dapat dibedakan menjadi 3 macam, yaitu angket terbuka, angket tertutup, dan angket campuran. Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis angket campuran. Angket campuran yaitu gabungan antara angket terbuka dan tertutup, dimana dalam angket ini terdapat pertanyaan-pertanyaan yang sudah disiapkan alternatif jawabannya, namun terdapat pula pilihan bagi responden untuk membuat jawabannya sendiri. Angket diberikan kepada validator untuk uji kualitas *e-module* berbasis *SWH*.

E. Teknik analisis Data

Teknik analisa data digunakan saat mengkalkulasi angket validasi ahli dan respons peserta didik. Proses analisa data dimulai dengan menelaah seluruh data yang tersedia dari berbagai sumber setelah melakukan penelitian (Hadi, 2004). Teknik analisis data bertujuan untuk menganalisis kevalidan/kelayakan dari produk hasil pengembangan yaitu *e-module* berbasis *SWH*. Teknik analisis data yang akan digunakan, yaitu:

1. Analisis Data Penilaian Ahli

Analisis data penilaian dilakukan berdasarkan hasil uji penilaian oleh ahli materi dan ahli media. Uji penilaian ahli dilakukan dengan menggunakan instrumen lembar penilaian *e-module* yang berisi kriteria penilaian yang sesuai dengan indikator menurut badan standar nasional pendidikan (BSNP) dan disusun dengan skala indikator 1 s.d 4. Berikut data skala angket menurut Azwar (2017) disajikan pada **Tabel 3.1**.

Tabel 3.1 Skala Angket Lembar Validasi

Kriteria Penilaian	Skor
Sangat Kurang	1
Kurang	2
Baik	3
Sangat Baik	4

Perolehan total skor validasi kemudian dianalisis baik secara kuantitatif maupun kualitatif sehingga diperoleh nilai kelayakan dan kualitas dari *e-module*. Besarnya validasi *e-module* dihitung menggunakan rumus Aiken's (Azwar, 2017).

$$V = \frac{\sum S}{n(C - 1)}$$

Keterangan:

V = Indeks validitas isi

$S = r - I_0$

r = Skor dari validator

I_0 = Skor penilaian terendah

n = Jumlah validator

C = Skor penilaian tertinggi

Nilai V yang diperoleh kemudian dikonsultasikan dengan kriteria validitas pada **Tabel 3.2.**

Tabel 3.2 Kriteria Penilaian Validasi

Rentang nilai V	Tingkat Validitas
$\geq 0,80$	Tinggi
0,40-0,80	Sedang
$\leq 0,40$	Rendah

Sumber: (Retnawati, 2016)

2. Analisis Data Angket Respons Peserta Didik

Data dari hasil angket respons peserta didik selanjutnya diolah dan dianalisis lebih lanjut sehingga dapat diketahui tingkat kualitas *e-module* berbasis *SWH* berdasarkan penilaian dan tanggapan peserta didik. Instrumen angket respons peserta didik disusun menggunakan skala penilaian 1-5. Adapun tabel skala angketnya disajikan pada **Tabel 3.3.**

Tabel 3.3 Skala Angket Respons Peserta Didik

Kriteria Penilaian	Skor	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju (SS)	5	1
Setuju (S)	4	2
Kurang Setuju (KS)	3	3
Tidak Setuju (TS)	2	4
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	5

Jumlah total skor respons peserta didik kemudian dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan langkah-langkah berikut:

- a. Menghitung skor rata-rata dari hasil penilaian oleh peserta didik dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Dimana:

\bar{X} : Skor rerata tiap indikator

$\sum X$: Jumlah skor total setiap indikator

n : Jumlah *reviewer*

- b. Mengubah skor rata-rata menjadi nilai kualitatif sesuai dengan kriteria penilaian kualitas yang disajikan pada **Tabel 3.4.**

Tabel 3.4 Kriteria Penilaian Kualitas

Rentang Skor (<i>i</i>)	Kategori Kualitas
$\bar{X} > Xi + 1,8 Sbi$	Sangat Baik (SB)
$Xi + 0,6 Sbi < \bar{X} \leq Xi + 1,8 Sbi$	Baik (B)
$Xi - 0,6 Sbi < \bar{X} \leq Xi + 0,6 Sbi$	Cukup (C)
$Xi - 0,8 Sbi < \bar{X} \leq Xi - 0,6 Sbi$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq Xi - 1,8 Sbi$	Sangat Kurang (SK)

Keterangan:

\bar{X} : Skor akhir rerata

Xi : Rerata ideal, yang dihitung dengan

rumus: $Xi = \frac{1}{2}$ (skor tertinggi + skor terendah)

Sbi : Simpangan baku ideal, yang dihitung dengan rumus :

$Sbi = \frac{1}{2}$ (skor tertinggi - skor terendah)

Dimana:

Skor tertinggi = \sum Butir kriteria x 5

Skor terendah = \sum Butir kriteria x 1

- c. Menghitung persentase keidealan kualitas *e-module* pada setiap aspek dengan rumus:

$$\% \text{ tiap aspek} = \frac{\text{skor rata - rata tiap aspek}}{\text{skor maksimal ideal tiap aspek}} \times 100\%$$

- d. Menghitung persentase keidealan kualitas *e-module* secara keseluruhan dengan rumus:

% keidealan keseluruhan

$$= \frac{\text{skor rata - rata tiap aspek}}{\text{skor maksimal ideal tiap aspek}} \times 100\%$$

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Prototipe Produk

Penelitian yang dilakukan berfokus pada pengembangan media pembelajaran berupa modul elektronik (*e-module*) berbasis *SWH* pada materi koloid kelas XI yang dapat digunakan guru maupun peserta didik sebagai penunjang kegiatan pembelajaran. *E-module* yang dikembangkan oleh peneliti menyajikan kegiatan belajar mandiri yang dilakukan oleh peserta didik dalam mempelajari materi koloid. Format kegiatan belajar pada *e-module* disesuaikan dengan karakteristik model pembelajaran berbasis *SWH*, dimana format tersebut diawali dengan *Beginning Question* (Pertanyaan Awal) kemudian *Procedures, Observation, Claims, dan Evidence* (Retnosari, Nurbaity, dan Paristiowati, 2017).

Format penyusunan *e-module* yang dikembangkan oleh peneliti terdiri dari *cover* depan, kata pengantar, daftar isi, pendahuluan, peta konsep, uraian kegiatan belajar materi koloid (sistem koloid, jenis-jenis koloid, sifat-sifat koloid, pembuatan koloid), lembar kerja peserta didik dengan disertai link untuk menjawab laporan eksperimen,

Quiz dan soal evaluasi, rangkuman atau kesimpulan, glosarium, dan yang terakhir daftar pustaka.

Produk Prototipe *e-module* yang telah disusun berdasarkan sistematika format di atas, dikembangkan melalui model pengembangan media pembelajaran 4D (*Define, Design, Develop, and Disseminate*) Thiagarajan, yang telah dimodifikasi oleh peneliti sesuai kebutuhan penelitian. Tahapan yang dilakukan yaitu *Define, Design,* dan *Develop*.

B. Tahap Pengembangan

Tahap atau prosedur modifikasi 4D Thiagarajan yang digunakan dalam pengembangan *e-module* pada penelitian ini dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian merupakan tahap analisis kebutuhan, dimana dalam tahap ini dilakukan kegiatan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan. Kegiatan analisis yang dilakukan pada tahap *define* adalah sebagai berikut (Thiagarajan dkk., 1974)

a. Analisis Ujung Depan (*Front-end Analysis*)

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui masalah yang dihadapi dalam pembelajaran, dengan cara melakukan wawancara kepada salah satu guru

kimia SMAN 01 Limbangan Kendal. Berdasarkan wawancara yang dilakukan diperoleh informasi sebagai berikut:

1) Kurikulum

Kurikulum yang digunakan untuk kelas XI SMAN 01 Limbangan Kendal yaitu kurikulum 2013.

2) Materi

Materi dalam hal ini merupakan materi kimia kelas XI yang banyak berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, namun belum ada penerapan kerja ilmiah dalam pembelajaran yang dapat meningkatkan berpikir kritis peserta didik.

3) Metode pembelajaran

Metode konvensional masih digunakan oleh guru dalam pembelajaran *offline*, seperti ceramah dan penugasan, sedangkan pembelajaran secara *online* pada masa *Covid-19* dilakukan dengan mengirimkan video pembelajaran dan penugasan melalui grup *WA*. Metode diskusi kelompok untuk menemukan suatu konsep jarang digunakan baik secara *offline* maupun *online*.

4) Perangkat pembelajaran

Perangkat yang digunakan belum mengarah pada kemampuan koneksi kimiawi peserta didik dan

belum diintegrasikan dengan nilai kemandirian serta melatih peserta didik dalam berfikir kritis untuk menyelesaikan sebuah permasalahan. Sumber belajar yang digunakan hanya LKS yang isinya kurang menarik (atraktif) hanya rangkuman materi dan latihan soal saja.

5) Minat belajar

Minat belajar kimia yang rendah karena pelajaran kimia masih dianggap sulit dan membingungkan oleh peserta didik, sehingga peserta didik tidak tertarik untuk mempelajarinya.

b. Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik dilakukan untuk mengetahui karakteristik peserta didik SMAN 01 Limbangan Kendal kelas XI. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh informasi:

1) Latar belakang pengetahuan peserta didik

Peserta didik kelas XI di sekolah tersebut memiliki kemampuan kimiawi yang beragam, mulai dari rendah, sedang, dan tinggi.

2) Peserta didik akan senang apabila di dalam pembelajaran kimia diintegrasikan dengan teknologi seperti video pembelajaran dan dapat diimplementasikan dengan melakukan praktikum

serta dapat dikaitkan dalam permasalahan kehidupan sehari-hari.

- 3) Perlu adanya pendekatan baru seperti yang dapat melatih koneksi kimiawi peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari berkaitan dengan materi koloid.

Berdasarkan analisis tersebut, pembelajaran kimia perlu diintegrasikan dengan teknologi sesuai dengan perkembangan zaman yang dapat melatih kemampuan belajar mandiri peserta didik dan dapat meningkatkan sikap berpikir kritis peserta didik dalam menyelesaikan sebuah permasalahan dengan mengimplementasikan pembelajaran melalui praktikum yang dikaitkan dalam kehidupan sehari-hari.

c. Analisis Tugas

Hasil analisis ini adalah menentukan KI dan KD yang akan digunakan dalam pengembangan media pembelajaran. Media pembelajaran dikembangkan berdasarkan KI dan KD yang sesuai dengan silabus kurikulum 2013 (**Lampiran 10**). Hasil analisis materi koloid untuk peserta didik SMA Negeri 01 Limbangan Kendal kelas XI semester II dengan Kompetensi Dasar yang disajikan pada **Tabel 4.1**.

Tabel 4.1 Kompetensi Dasar (KD)

Kompetesi Dasar (KD)	
3.14	Menganalisis peran koloid dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan sifat-sifatnya.
1.14	Membuat dan menganalisis berbagai sistem koloid dengan bahan yang ada disekitar.

Berdasarkan kompetensi dasar tersebut, kemudian peneliti menentukan apa saja indikator yang perlu dicapai, indikator tersebut disajikan pada

Tabel 4.2

Tabel 4.2 Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	
3.14.1	Membedakan larutan, koloid, dan suspensi
3.14.2	Mengklasifikasikan jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan fase pendispersi
3.14.3	Menjelaskan sifat-sifat koloid
1.14.1	Menganalisis penerapan koloid berdasarkan sifat-sifatnya dalam kehidupan sehari-hari
1.14.2	Mampu membuat praktikum koloid sederhana

Kompetensi Dasar yang telah ditentukan dalam kurikulum 2013 selanjutnya dijabarkan dalam materi pokok, kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi yang termuat di dalam silabus (**Lampiran 10**).

d. Analisis Konsep

Analisis konsep dibuat berdasarkan pada materi yang terdapat pada analisis tugas. Materi tersebut telah dirinci menjadi beberapa indikator yang kemudian disusun dalam satu peta konsep. Peta konsep untuk materi koloid pada *e-modul* berbasis *SWH* disusun seperti pada **Gambar 4.1**.



Gambar 4.1 Peta Konsep Materi Koloid

e. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Tahap perumusan tujuan pembelajaran didasarkan pada Kompetensi Dasar dari hasil analisis tugas dan analisis konsep. Tujuan pembelajaran yang menjadi acuan dalam pembuatan *e-module* interaktif, RPP, LKPD dengan berbasis *Science Writing Heuristic (SWH)* adalah:

- 1) Peserta didik diharapkan dapat berpikir kritis dalam menganalisis sistem koloid pada kehidupan sehari-hari berdasarkan jenis-jenisnya
- 2) Peserta didik diharapkan dapat berpikir kritis dalam menganalisis peran koloid pada kehidupan sehari-hari berdasarkan sifat-sifatnya
- 3) Peserta didik diharapkan dapat membuat koloid dengan bahan yang ada di sekitar dan mampu berpikir kritis dalam menganalisis berbagai sistem koloid disertai dengan bukti secara kimiawi

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahapan perancangan bertujuan untuk mendesain prototipe media pembelajaran (Thiagarajan, Semmel, dan Sammel, 1974). Beberapa tahapan yang dilakukan saat perancangan produk diantaranya:

a. Pemilihan media

Pemilihan media disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, peneliti dalam pengembangan *e-module* menggunakan aplikasi pendukung berupa *Microsoft Word 2013* untuk penyusunan tata letak isi *e-module*, aplikasi poster maker untuk pembuatan cover *e-module*, dan aplikasi *Flip PDF Professional* untuk menghasilkan *e-module interactive*. *Flip PDF Professional* merupakan salah satu *software* pembuat bahan ajar elektronik yang mampu mengubah file PDF menjadi *Flipbook* dengan file luaran berupa HTML 5 dan *Flash*, sehingga *e-module* dapat dibuka melalui *smartphone*, laptop, atau komputer (Denisa dan Hakim, 2021).

b. Penyusunan Format

Penyusunan format bertujuan untuk menentukan konten-konten yang akan dipelajari dan dimuat dalam *e-module*. Beberapa konten tersebut meliputi: halaman judul, kata pengantar, daftar isi, pendahuluan (yang terdiri atas Identitas Modul, Kompetensi Dasar, Indikator, Petunjuk Penggunaan Modul, Pengenalan *SWH*, Tahapan *SWH*), peta konsep, uraian kegiatan belajar, LKPD, quiz dan soal evaluasi, rangkuman glosarium dan daftar pustaka. Materi dan

LKPD pada *e-module* disajikan melalui kegiatan belajar yang disusun sedemikian rupa agar sesuai dengan format karakteristik *SWH* yang menstimulus peserta didik agar dapat menemukan dan mempelajari konsep materi dengan berpikir kritis dalam kegiatan pemecahan masalah (Fuadah, 2021).

c. Rancangan Awal

Rancangan awal merupakan tahap perancangan produk sebelum dilakukannya uji validasi oleh validator. Rancangan produk yang disajikan peneliti sebagai berikut:

1) Cover *e-module*

Cover merupakan tampilan awal dari modul pembelajaran kimia berbasis *SWH* pada materi koloid. Cover ini berisi judul materi, basis yang digunakan, dan identitas penyusun *e-module*.

2) Kata Pengantar

Berisi kata yang dapat mengantarkan pembaca kepada isi atau uraian yang ada di dalam *e-module*.

3) Daftar Isi

Berisi sekumpulan bab yang terdapat dalam *e-module* yang berfungsi mempermudah pembaca dan memberikan struktur karya tulis yang jelas.

4) Pendahuluan

Pendahuluan berisi, identitas modul, Kompetensi Dasar (KD), Indikator, petunjuk penggunaan modul, pengenalan *SWH*, dan tahapan *SWH*.

5) Peta Konsep

Peneliti dalam rancangannya membuat strategi untuk menyajikan informasi dalam bentuk konsep-konsep yang saling terhubung dalam suatu rangkaian yang disebut dengan peta konsep.

6) Materi Kimia

Memuat materi yang akan dipelajari seperti, sistem koloid, sifat-sifat koloid, dan pembuatan koloid. Setiap materi pada subbab tersebut diakhiri dengan contoh soal dan soal penguatan konsep yang disusun secara sistematis sesuai dengan format *SWH*.

7) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Memuat kerja praktikum atau eksperimen yang dilakukan oleh peserta didik setelah mempelajari materi koloid. Praktikum yang dilakukan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan menggunakan alat-alat sederhana yang ada di sekitar kehidupan peserta didik. Format laporan praktikum disusun sesuai dengan sistematika format *SWH* sehingga dapat meningkatkan berpikir kritis peserta didik.

8) Quiz dan Soal Evaluasi

Quiz berfungsi untuk latihan soal dalam memperdalam penguasaan materi. Soal evaluasi berfungsi untuk memperdalam penguasaan materi dan sebagai bahan tolak ukur sejauh mana materi yang telah dikuasai oleh peserta didik.

9) Rangkuman

Memuat ringkasan materi dari materi-materi yang telah dipelajari.

10) Glosarium

Memuat penjelasan istilah-istilah penting yang terdapat dalam *e-module*.

11) Daftar Pustaka

Memuat sumber referensi yang digunakan dalam *e-module*.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan merupakan proses untuk menghasilkan produk pengembangan (draft akhir) (Thiagarajan, Semmel dan Semmel, 1974). Tahapan ini terbagi menjadi dua tahap, yaitu penilaian ahli (*expert appraisal*) dan uji coba pengembangan (*developmental testing*).

a. Penilaian Ahli (*expert appraisal*)

Produk yang telah didesain kemudian di nilai oleh ahli materi dan ahli media untuk menentukan valid atau tidaknya produk yang dikembangkan. Tujuan penilaian adalah untuk mengetahui tingkat kelayakan media yang dikembangkan sebelum digunakan secara umum. Produk dikatakan valid atau layak digunakan apabila tingkat presentasi validitas tinggi, sebaliknya dikatakan tidak valid jika tingkat validitas nya rendah.

Penilaian dilakukan oleh empat orang ahli yang dijadikan bahan untuk merevisi draft I media pembelajaran sehingga menghasilkan draft II media pembelajaran.

Penilaian kelayakan produk dilakukan oleh ahli media dan ahli materi menggunakan instrumen penilaian pada **Lampiran 2** dan **Lampiran 3** yaitu lembar validasi yang berisi beberapa aspek dan indikator penilaian yang telah ditentukan. Media pembelajaran *e-module* ini memiliki empat aspek utama yang digunakan sebagai fokus validasi ahli materi. penilaian ahli materi 1 dilakukan oleh dosen pendidikan kimia UIN Walisongo Semarang (V.1) pada tanggal 13 Juni 2022, Penilaian ahli materi ke-2 dilakukan oleh dosen pendidikan kimia UIN Walisongo Semarang (V.2) pada tanggal 15 Juni 2022, dan validasi ahli materi ke-3 oleh guru kimia yang sudah berpengalaman (V.3) pada tanggal 10 Juni 2022. Hasil penilaian dari 3 ahli materi sebagai validator dapat dilihat pada **Tabel 4.4**.

Tabel 4.3 Hasil Penilaian dari 3 Ahli sebagai Validator

Butir	Validator 1	Validator 2	Validator 3
1	4	4	4
2	3	4	4
3	3	4	4
4	4	4	4
5	4	3	4
6	4	3	4
7	4	4	4
8	4	3	4
9	4	4	4
10	4	4	4
11	4	3	4
12	4	3	4
13	4	3	4

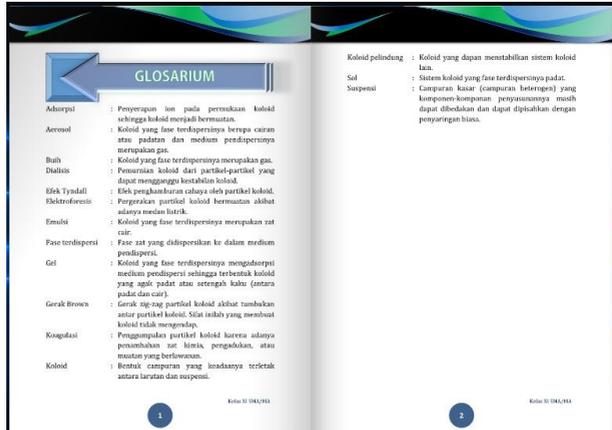
Berdasarkan data hasil penilaian dari 3 ahli materi sebagai validator seperti **Tabel 4.4**, selanjutnya dihitung dengan menggunakan rumus indeks Aiken's seperti yang sudah disajikan dalam bab 3, kemudian hasilnya disajikan pada **Tabel 4.5**.

Tabel 4. 4 Hasil Penghitungan Indeks Aiken's

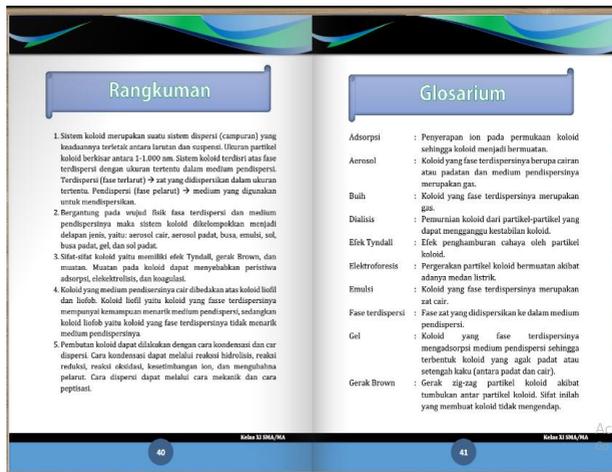
Butir	Validator						$\sum S$	v
	I		II		III			
	R	S	r	S	r	S		
1.	4	3	4	3	4	3	9	1
2.	3	2	4	3	4	3	8	0,88
3.	3	2	4	3	4	3	8	0,88
4.	4	3	4	3	4	3	9	1
5.	4	3	3	2	4	3	8	0,88
6.	4	3	3	2	4	3	8	0,88
7.	4	3	4	3	4	3	9	1
8.	4	3	3	2	4	3	8	0,88
9.	4	3	4	3	4	3	9	1
10.	4	3	4	3	4	3	9	1
11.	4	3	3	2	4	3	8	0,88
12.	4	3	3	2	4	3	8	0,88
13.	4	3	3	2	4	3	8	0,88
Rata-rata keseluruhan								0,93

Selanjutnya hasil **Tabel 4.5** tersebut diinterpretasikan, jika indeks penilaian tersebut kurang dari 0,4 maka dikatakan validitasnya rendah, jika nilainya diantara 0,4-0,8 maka dikatakan validitasnya sedang, dan jika lebih dari 0,8 maka dikatakan tinggi. Perolehan rata-rata keseluruhan yang dihasilkan pada tabel 4.5 adalah 0,93, maka tingkat validitasnya dikatakan tinggi.

Adapun beberapa revisi produk atas saran yang diberikan validator agar modul bisa lebih baik lagi diantaranya:



Gambar 4.3 (a) letak glosarium sebelum revisi

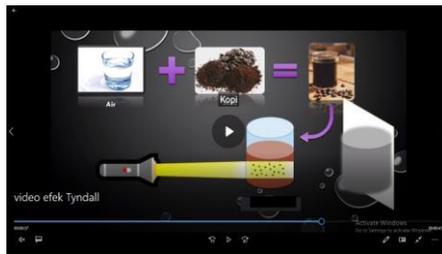
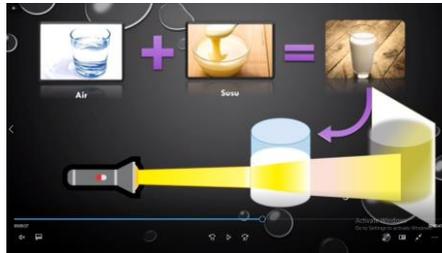
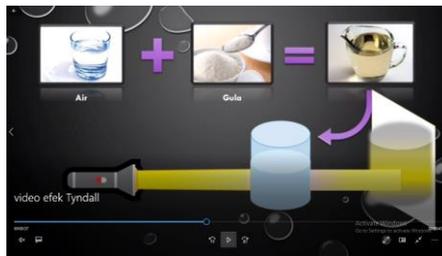


Gambar 4.3 (b) letak glosarium setelah revisi

3) Video efek Tyndal dibuat satu-satu efeknya agar lebih memudahkan peserta didik dalam memahaminya.



Gambar 4.4 (a) video sebelum revisi

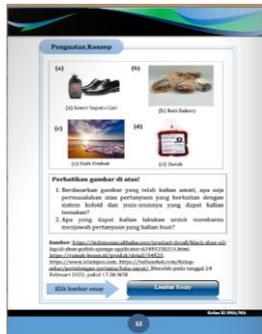


Gambar 4.4 (b) video setelah revisi

- 4) Gambar darah pada soal penguatan konsep diganti dengan gambar darah PMI.

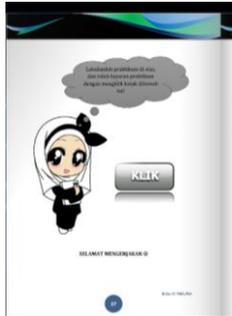


Gambar 4.5 (a) gambar darah sebelum revisi

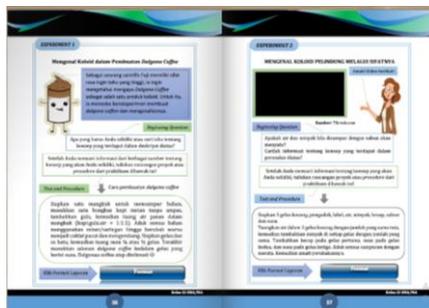


Gambar 4.5 (b) gambar darah setelah revisi

- 5) Link untuk laporan pratikum pada LKPD jangan dijadikan satu, alangkah lebih baiknya mempraktikum.



Gambar 4.6 (a) link sebelum revisi



Gambar 4.6 (b) link setelah revisi

Penilaian kualitas media pembelajaran *e-module* kimia koloid berbasis *SWH* oleh ahli media dilakukan oleh dosen kimia yang ahli dalam bidang media, uji validasi media dilakukan pada tanggal 13 dan 15 Juni 2022. Hasil penilaian dari 2 ahli media sebagai validator dapat dilihat pada **Tabel 4.6**.

Tabel 4. 5 Hasil Penilaian 2 Ahli Media

Butir	Validator 1	Validator 2
-------	-------------	-------------

1	4	3
2	3	4
3	3	4
4	3	3
5	3	3
6	4	4
7	3	3
8	3	4

Selanjutnya dihitung dengan menggunakan rumus indeks Aiken's seperti yang sudah disajikan dalam bab 3, kemudian hasilnya disajikan pada **Tabel 4.7**.

Tabel 4.6 Hasil Penghitungan Indeks Aiken's

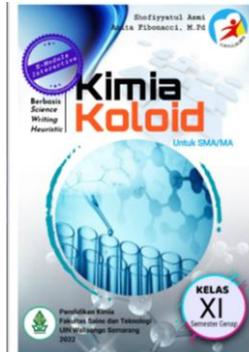
Butir	Validator				$\sum S$	V
	I		II			
	r	S	r	S		
1.	4	3	3	2	5	0,83
2.	3	2	4	3	5	0,83
3.	3	2	4	3	5	0,83
4.	3	2	3	2	4	0,67
5.	3	2	3	2	4	0,67
6.	4	3	4	3	6	1
7.	3	2	3	2	4	0,67
8.	3	2	4	3	5	0,83
Rata-rata keseluruhan						0,79

Selanjutnya hasil **Tabel 4.7** tersebut diinterpretasikan, jika indeks penilaian tersebut kurang dari 0,4 maka dikatakan validitasnya rendah, jika nilainya diantara 0,4-0,8 maka dikatakan

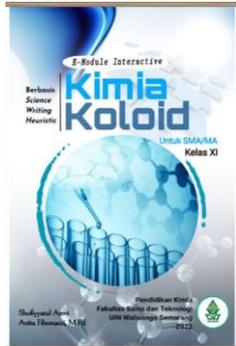
validitasnya sedang, dan jika lebih dari 0,8 maka dikatakan tinggi. Berdasarkan **Tabel 4.7**, maka hasil penilaian tersebut dikategorikan sedang dengan perolehan nilai rata-rata keseluruhan sebesar 0,79.

Adapun beberapa revisi produk atas saran yang diberikan validator agar modul bisa lebih baik lagi, diantaranya:

- 1) Perbaiki tata letak sampul *e-module* dan perpaduan warnanya.



Gambar 4.7 (a) sampul sebelum revisi



Gambar 4.7 (b) sampul setelah revisi

- 2) Shapes/bentuk yang digunakan untuk Sub Judul jangan seperti panah yang menunjukkan arah, dan daftar pustaka alangkah baiknya dibuat agar lebih efektif bisa diklik ke sub judul yang dituju.



Gambar 4.8 (a) bentuk sub judul dan daftar isi sebelum revisi

Daftar Isi	
1	Kata Pengantar
ii	Kata Pengantar
iii	Daftar Isi
1	Pendahuluan
	- Misi dan Visi
	- Struktur Organisasi
	- Fungsi dan Tugas
	- Program Kerja
	- Laporan Tahunan
4	Peta Konsep
5	Struktur Kurikulum
12	Struktur Kurikulum
28	Profil Kejuruan
35	Landasan Belajar dan Penilaian
39	Daftar dan Isi Modul
40	Kejuruan
41	Daftar Isi
42	Daftar Pustaka

Gambar 4.8 (b) bentuk sub judul dan daftar isi setelah revisi

3) Background *e-module* alangkah baiknya tidak senada dengan batas atas modul (*header*), dan berilah warna pada batas bawah modul (*footer*).



Gambar 4.9 (a) background sebelum revisi



Gambar 4.9 (b) background setelah revisi

- 4) Perpaduan warna pada contoh soal hal.11 jangan terlalu mencolok, dan jawaban pada soal jangan langsung diberikan secara tersurat, tetapi ubahlah secara tersirat melalui video.

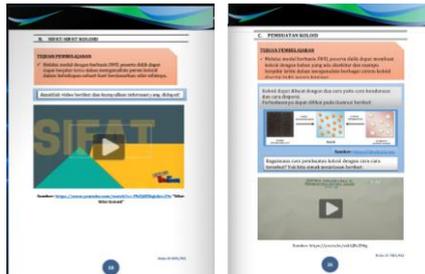


Gambar 4.10 (a) contoh soal sebelum revisi

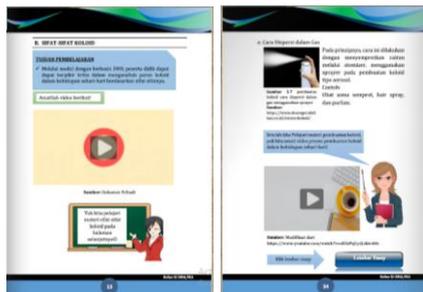


Gambar 4.10 (b) contoh soal setelah revisi

- 5) Alangkah baiknya video dari youtube orang lain diganti dengan video hasil buatan sendiri.



Gambar 4.11 (a) video sebelum revisi



Gambar 4.11 (b) video setelah revisi

b. Uji Coba Pengembangan (*developmental testing*)

Tahap uji coba pengembangan merupakan tahap di mana produk pengembangan berupa *e-module* kimia koloid berbasis *SWH* yang sudah di validasi oleh ahli materi dan ahli media, diuji coba kepada peserta didik. Pelaksanaan uji coba hanya terbatas pada kelas kecil dengan 9 orang peserta didik dari kelas XI IPA yang dipilih berdasarkan tingkat kemampuannya, yaitu 3 peserta didik dengan tingkat pemahaman tinggi, 3 peserta didik dengan tingkat pemahaman sedang, dan 3 orang peserta didik dengan tingkat pemahaman rendah, sehingga diharapkan mampu mewakili kelompok tersebut (Fuadah, 2021).

Langkah-langkah pelaksanaan uji coba pengembangan pada media pembelajaran *e-module* kimia koloid *SWH* tujuan penelitian.

- 1) Peneliti menyajikan produk pengembangan berupa media pembelajaran *e-module* kimia koloid berbasis *SWH*.
- 2) Peserta didik diberikan kesempatan untuk melakukan penilaian, masukan, dan saran yang membangun terkait media pembelajaran tersebut.

3) Peneliti menganalisis hasil penilaian dari angket peserta didik dengan analisis kuantitatif dan menampung masukan serta saran yang diberikan.

Hasil tanggapan peserta didik dapat dilihat pada **Tabel 4.8**.

Tabel 4.7 Hasil Penilaian Peserta Didik Terhadap Modul

Aspek Kriteria	Skor Responden								
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9
Kualitas Isi	24	24	28	30	24	22	26	25	25
Tampilan	20	19	21	23	23	19	19	20	22
Kebermanfaatan	10	8	10	10	10	8	10	10	9
Minat Belajar	15	12	18	13	16	14	14	16	14
Penggunaan	13	10	15	15	11	11	12	15	13
Jumlah	82	73	92	91	84	72	81	86	83
Rata-Rata	82,7								
% Keidealan	82,7 %								
Kategori	Baik								

Berdasarkan **Tabel 4.8** hasil dari beberapa aspek telah memenuhi kategori baik. Apabila dihitung secara keseluruhan, jumlah rata-rata skor tanggapan peserta didik yang diperoleh yaitu 82,7 dengan kategori baik, hal tersebut menunjukkan bahwa *e-module* ini dapat diterapkan dalam pembelajaran kimia dengan harapan peserta didik dapat meningkatkan peran aktif dan berpikir kritis dalam

memahami konsep kimia dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, namun *e-module* ini perlu diuji lebih lanjut pada skala besar untuk mengetahui tingkat keefektifannya dalam pembelajaran.

Setelah mengisi angket, kemudian peserta didik diminta mengisi kolom tanggapan baik kritik maupun saran terhadap modul secara tertulis. Tanggapan peserta didik dapat dilihat dalam **Tabel 4.9**.

Tabel 4.8 Tanggapan dan Saran Peserta Didik Secara Tertulis Terhadap Modul

No.	Kode	Tanggapan/Kritik/Saran
1	R1	<i>E-module</i> nya bagus, kata-katanya mudah dimengerti, belajar jadi lebih menarik karena ada video nya, jadi lebih semangat belajar dan mudah dipahami serta praktis kalau mau belajar dimana pun karena hanya menggunakan <i>hand phone</i> .
2	R2	Sudah bagus, tetapi ukuran fontnya agak dibesarkan.
3	R3	Semangat terus kak <i>e-module</i> yang kakak berikan sangat bermanfaat dalam saya memahami materi ini dan menyenangkan belajar menggunakan <i>e-module</i> seru juga.
4	R4	Menurut saya <i>e-module</i> nya sudah bagus, tampilannya menarik, dan tulisannya jelas. Di dalamnya juga tersedia video, quiz, dan soal-soal sehingga menambah pemahaman.
5	R5	Sudah sangat bagus, tetapi ukuran font dan tampilan cover nya bisa lebih dikreasikan lagi.
6	R6	Sudah bagus.
7	R7	<i>E-module</i> yang diberikan mudah dipahami, dan jika <i>e-module</i> digunakan untuk pembelajaran sehari-hari dapat mengurangi bawaan buku paket yang dibawa dari rumah, karena melihat jam pelajaran di SMA saya yang pembelajaran nya sampai sore, maka <i>e-module</i> adalah solusi yang tepat untuk mengurangi beban bawaan siswa.
8	R8	Untuk isi dari <i>e-module</i> nya mudah dipahami dan membuat saya lebih mengerti karena banyak contoh koloid yang diambil dari kehidupan sehari-hari, apalagi terdapat video juga yang menarik, membuat saya menemukan permasalahan yang ada di video dan apa penyebab serta bagaimana menyelesaikan rumusan masalah tersebut. Modulnya pun lengkap dan menarik.
9	R9	<i>E-module</i> membantu saya memahami materi koloid. Belajar kimia jadi lebih mudah.

C. Analisis Data

Pengembangan media pembelajaran *e-module interactive* kimia koloid berbasis *Science Writing Heuristic* diawali dengan observasi di SMAN 01 Limbangan Kendal, dimana masalah inti dalam pembelajaran kimia disini dapat dilihat dari beberapa aspek seperti metode pembelajaran dan sumber belajar yang digunakan. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru dan peserta didik diketahui bahwa metode pembelajaran yang digunakan masih menggunakan metode ceramah. Metode ceramah masih banyak dilakukan di sekolah-sekolah karena dianggap sebagai cara yang paling mudah dilakukan untuk menyampaikan informasi, padahal pada penerapannya dapat membuat peserta didik kurang aktif dan kurang mengembangkan daya pikirnya (Gunawan, 2007).

Permasalahan lainnya yaitu media pembelajaran yang digunakan hanyalah menggunakan LKS, LKS yang digunakan pun kurang efektif untuk digunakan sebagai sumber belajar, karena LKS yang disajikan kurang menarik, rata-rata dicetak dengan kertas buram dan gambar yang disajikan pun kurang jelas, banyak juga materi yang tidak ditemukan di dalam isi LKS tersebut. Adapun sumber belajar (berupa buku paket) hanya beberapa peserta didik saja yang menggunakan. Sumber belajar baik yang

digunakan guru maupun peserta didik belum mengarahkan kepada pembelajaran yang dapat meningkatkan berpikir kritis peserta didik, pembelajaran yang dilakukan hanya menekankan pada hafalan, kurang menekankan eksperimen atau penyelidikan serta kurang dalam memberikan kegiatan pemecahan masalah yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir peserta didik. Berdasarkan hal tersebut, peneliti melakukan pengembangan media pembelajaran berupa *e-module* kimia koloid berbasis *SWH*, dengan harapan peserta didik dapat meningkatkan peran aktif dan berpikir kritis dalam memahami konsep kimia dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

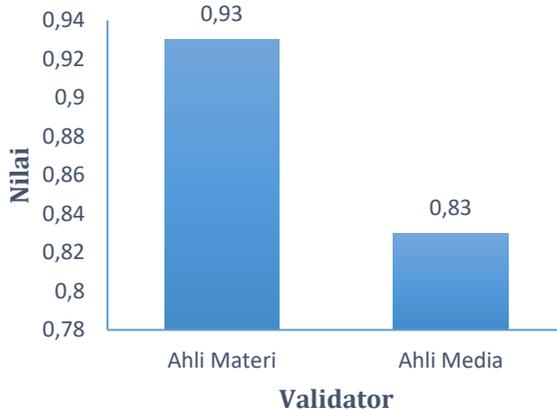
Model pembelajaran modul dalam penelitian ini terdiri dari 3 tahap yaitu, *define*, *design*, dan *develop*, yang mana tahapan tersebut merupakan modifikasi dari model pembelajaran Thiagarajan (1974). *Define* merupakan tahap awal dalam penelitian ini yang terdiri dari 5 langkah yaitu, analisis ujung depan (*front-end analysis*), analisis peserta didik (*learner analysis*), analisis konsep (*concept analysis*), analisis tugas (*task analysis*, dan perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*). Lima tahap tersebut digunakan sebagai acuan dasar *design*

(tahap perancangan) dan *develop* (tahap pengembangan modul pembelajaran).

Data penelitian yang digunakan meliputi data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil validasi ahli dan respons peserta didik dalam uji percobaan skala kecil, sedangkan data kualitatif diperoleh dari hasil kritik dan saran yang diberikan oleh para ahli dan peserta didik sebagai penyempurnaan *e-module*. Analisis data kuantitatif pada penelitian ini disajikan sebagai berikut:

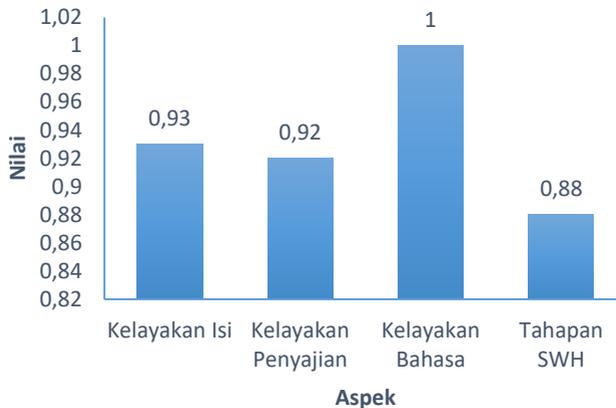
1. Analisis Data Penilaian Ahli

Produk yang dikembangkan berupa *e-module* kimia berbasis *SWH* pada materi koloid. Penilaian *e-module* dilakukan oleh ahli materi dan ahli media untuk mengetahui kelayakan dari *e-module* sebelum diuji coba pada peserta didik. Skor penilaian yang diperoleh dari ahli materi dan ahli media selanjutnya dianalisis menggunakan rumus Aiken's V. Hasil validasi secara keseluruhan oleh ahli materi dan ahli media dapat dilihat pada **Gambar 4.12**.



Gambar 4. 12 Grafik Penilaian Ahli Materi dan Ahli Media

Berdasarkan **Gambar 4.12**, nilai validitas *e-module* yang diperoleh dari ahli materi sebesar 0,93 dan ahli media sebesar 0,83 dengan kategori validitas sangat valid. Berdasarkan uji validitas, masing-masing hasil uji memiliki rincian penilaian tersendiri dalam setiap aspek. Penilaian oleh ahli materi pada setiap aspek memiliki rincian seperti pada **Gambar 4.13**.



Gambar 4. 13 Grafik Penilaian Ahli Materi pada Tiap Aspek

Berdasarkan gambar grafik tersebut diketahui bahwa rata-rata penilaian ahli materi pada tiap aspeknya mendapatkan kategori sangat valid. Aspek kelayakan isi memperoleh nilai sebesar 0,93 dengan kategori sangat valid. Kelayakan isi terdiri dari 5 kriteria yaitu kesesuaian materi dengan KI dan KD, keakuratan materi, kemutakhiran materi, kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik dan manfaat untuk menambah wawasan pengetahuan. Adapun saran perbaikan pada aspek ini yaitu pada kriteria kemutakhiran materi dengan indikator gambar/ilustrasi supaya gambar lebih diperbanyak lagi agar *e-module* semakin menarik dan peserta didik lebih mudah dalam memahami materi.

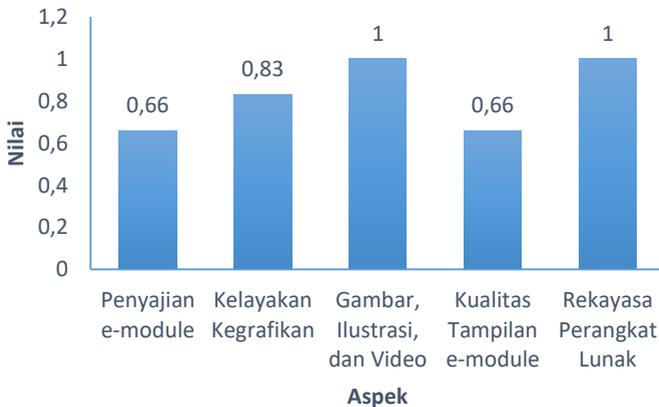
Aspek yang kedua yaitu kelayakan penyajian dengan perolehan nilai validitas sebesar 0,92 dengan kategori sangat valid. Kelayakan penyajian meliputi teknik penyajian, penyajian pembelajaran, dan pendukung penyajian. Pada Aspek ini, validator memberikan saran untuk menambahkan pendukung penyajian seperti penjelasan tentang *SWH* dan tahapan dari *SWH*.

Aspek yang ketiga yaitu aspek kelayakan bahasa dengan perolehan nilai validitas sempurna yaitu 1. Aspek kelayakan bahasa meliputi kejelasan informasi dalam penggunaan bahasa dan keterbacaan terkait kesesuaian struktur kalimat dengan kaidah kebahasaan. Bahasa yang digunakan dalam *e-module* harus jelas, mudah dipahami, dan tidak bermakna ganda, karena bahasa memiliki fungsi sebagai perantara peserta didik agar dapat memahami makna dari informasi yang terdapat dalam *e-module*.

Aspek selanjutnya yaitu tahapan *SWH* dengan perolehan nilai validitas sebesar 0,88 dengan kategori sangat valid. Aspek tahapan *SWH* meliputi penyajian masalah sebagai basis pembelajaran, pelaksanaan kegiatan pembelajaran *SWH* pada *e-module*, dan keterpaduan langkah-langkah pembelajaran *SWH* pada

e-module. Validator memberikan kritik dan saran, kritik yang diberikan yaitu basis *writing* dalam modul masih belum terlihat, peneliti disarankan untuk lebih memahami basis *SWH* dan memperkuat pengaplikasiannya di dalam modul agar ciri khas dari *SWH* tersebut dapat terlihat.

Tidak jauh berbeda dengan penilaian ahli materi, penilaian oleh ahli media juga mempunyai beberapa aspek kriteria yang harus terpenuhi. Berikut rincian penilaian validasi ahli media pada tiap aspek dapat dilihat pada **Gambar 4.14**.



Gambar 4.14 Grafik Penilaian Ahli Media pada Tiap Aspek

Hasil grafik pada **Gambar 4.14**, diketahui bahwa rata-rata penilaian ahli media pada tiap aspeknya mendapatkan kategori valid hingga sangat valid.

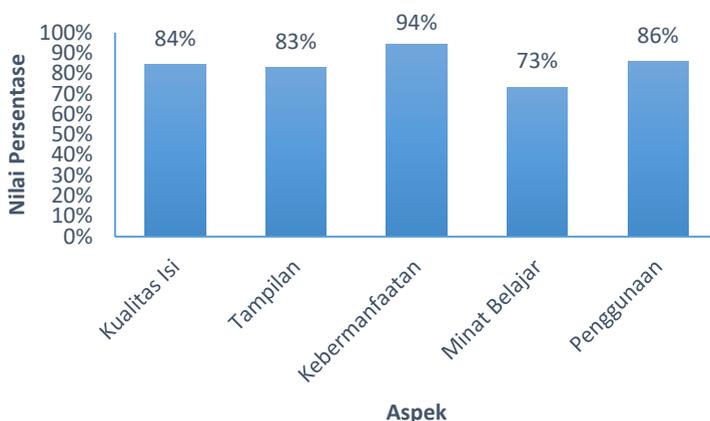
Kategori valid diperoleh pada 2 aspek yaitu aspek penyajian *e-module* dan aspek kualitas tampilan *e-module* dengan nilai yang sama yaitu 0,66. Aspek kelayakan Kegrafikan memperoleh nilai 0,83 dengan kategori sangat valid, sedangkan nilai sempurna yaitu 1 terdapat pada aspek Gambar, ilustrasi, video dan aspek rekayasa perangkat lunak. Saran yang diberikan oleh validator dalam penilaian ahli media yaitu memperbaiki tata letak sampul *e-module*, suara pada video agar lebih diperjelas, dan mengganti background *e-module* dengan warna yang senada.

Berdasarkan dari hasil penilaian serta perbaikan yang telah dilakukan oleh validator ahli, maka *e-module* kimia berbasis *SWH* pada materi koloid yang dikembangkan dapat dinyatakan valid/layak untuk diuji cobakan kepada peserta didik. Bahan ajar yang valid merupakan bahan ajar yang telah memenuhi standar kriteria yang telah ditentukan, sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran (Fuadah, 2021).

2. Analisis Data Respons Peserta Didik

Data respons peserta didik didapat dari hasil uji coba kelas kecil dengan jumlah 9 orang. Peserta didik

memberikan penilaian terhadap *e-module* dalam lima aspek yaitu aspek kualitas isi, tampilan, keterbacaan, minat belajar, dan aspek penggunaan. Skor penilaian peserta didik terhadap *e-module* dapat dilihat dalam **Tabel 4.8** dianalisis dengan menggunakan grafik, sehingga didapatkan persentase kualitas tiap aspeknya seperti pada **Gambar 4.15**.



Gambar 4.15 Grafik hasil tanggapan peserta didik

Berdasarkan grafik hasil penilaian peserta didik, diketahui bahwa aspek kualitas isi memperoleh nilai sebesar 84% dengan kategori sangat baik. Menurut tanggapan peserta didik mengenai kritik dan saran *e-module* yang diberikan melalui Google Form, peserta mengungkapkan bahwa isi dari *e-module* membantu

peserta didik dalam memahami materi dan menemukan konsep koloid, karena di dalamnya terdapat video yang menarik, dan pembahasan dikaitkan dalam kehidupan sehari-hari sehingga memudahkan peserta didik dalam menemukan permasalahan yang ada dan dapat pula menyelesaikan permasalahan tersebut.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Fuady, Kadaritna, dan Rudibyani (2017) yang memperoleh kategori sangat tinggi pada aspek kesesuaian isi, kemenarikan dari segi desain, perpaduan warna, gambar, dan animasi, dalam jurnalnya Fuady, Kadaritna, dan Rudibyani (2017) berpendapat bahwa melalui *e-module* dapat menunjang peserta didik untuk lebih berperan aktif dalam proses pembelajaran kimia. Pendapat tersebut juga sesuai dengan pendapat dari Warren (2009) yang menyatakan bahwa tampilan *e-module* menjadi lebih menarik apabila dilengkapi dengan konten yang bagus, lengkap dan jelas.

Aspek kedua yaitu aspek tampilan dengan perolehan nilai persentase sebesar 83% dengan kategori baik. Tanggapan dari beberapa peserta didik mengenai tampilan *e-module* yaitu sangat menarik dan bahasa yang digunakan pun jelas dan mudah dipahami, namun terdapat kritik dan saran agar ukuran fontnya agak

diperbesar dan cover *e-module* untuk lebih dikreasikan lagi.

Aspek selanjutnya yaitu aspek kebermanfaatan yang memperoleh persentase tertinggi sebesar 94% dengan kategori sangat baik. Tanggapan peserta didik mengenai manfaat dari *e-module* ini yaitu dapat menambah wawasan pengetahuan peserta didik, membantu peserta didik untuk belajar kapan saja dan dimana saja, karena peserta didik merasa adanya *e-module* dapat mengurangi beban bawaan buku paket dari rumah yang dirasa banyak dan berat untuk dibawa.

Aspek yang ke-empat yaitu minat belajar dengan perolehan persentase nilai sebesar 73% dengan kategori baik. Sebagian peserta didik mengaku tertarik dengan *e-module* yang dikembangkan, karena *e-module* ini berisi materi koloid yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari dan disajikan dengan banyak gambar dan video yang menarik, sehingga peserta didik tertarik dan menambah minat peserta didik dalam mempelajarinya.

Aspek yang terakhir yaitu aspek penggunaan dengan perolehan nilai sebesar 86% dengan kategori sangat baik. Peserta didik mengakui bahwa sangat mudah dalam mengoperasikan *e-module* ini, karena daftar isi dalam *e-module* dibuat dengan *interactive*

sehingga peserta didik mudah dan cepat apabila ingin ke halaman yang dituju.

Hasil dari nilai persentase keseluruhan penilaian peserta didik terhadap *e-module* berbasis *SWH* diperoleh sebesar 82,67%, dengan demikian dapat diartikan secara umum bahwa *e-module* berbasis *SWH* yang dikembangkan ini mendapatkan respons/tanggapan yang baik oleh peserta didik.

Berdasarkan analisis data validasi para ahli dan data respons peserta didik yang telah dilakukan, maka diketahui bahwa kualitas *e-module* berbasis *SWH* menurut para ahli materi dan ahli media mendapatkan masing-masing nilai sebesar 0,93 dan 0,83 dengan kategori yang sama yaitu sangat valid, sedangkan penilaian kualitas *e-module* oleh peserta didik mendapatkan nilai sebesar 82,67% dengan kategori baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *e-module* kimia berbasis *SWH* pada materi koloid yang telah dikembangkan dapat menjadi bahan ajar alternatif yang dapat menunjang kegiatan pembelajaran baik oleh guru maupun peserta didik.

D. Prototipe Hasil Pengembangan

Prototipe hasil pengembangan dalam penelitian ini berupa media pembelajaran *e-module* kimia koloid berbasis *SWH*. Setelah dilakukan uji validitas dan mendapatkan

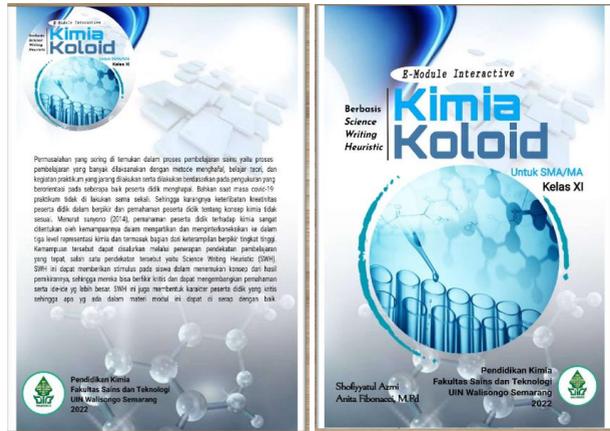
penilaian dari ahli materi dan ahli media serta tanggapan dari peserta didik dari uji coba kelas kecil, maka dihasilkan desain *e-module* kimia koloid berbasis *SWH* sebagai berikut:

1) Cover Depan dan Belakang Modul

Cover depan dan belakang dibuat dengan warna dan tampilan yang simple tetapi menarik. Cover yang baik adalah cover yang dapat mempengaruhi dan menarik minat orang untuk membaca isi buku secara keseluruhan. Oleh karena itu, sebuah buku harus memenuhi beberapa unsur yaitu, terdapat judul dengan pemilihan jenis huruf yang menarik dan mencolok, terdapat kalimat penjelas judul yang singkat dan mudah diopahami, terdapat nama penulis, terdapat identitas penerbit, menyertakan gambar yang menarik, terdapat sinopsis isi buku pada cover belakang, dan terdapat identitas buku pada punggung buku (Seputar lampung.com, diakses 18 September 2022).

Cover depan pada *e-module* yang dikembangkan berisikan judul modul, tingkat sekolah, kelas, identitas penulis, dan identitas instansi serta logo UIN Walisongo, sedangkan cover belakang, bagian atas cover diambil dari cover depan yang diperkecil ukurannya, kemudian di tengah cover disajikan deskripsi mengenai gambaran isi dari modul, tujuan dan karakteristik dari pembuatan

modul, pada bagian bawah cover disajikan dengan identitas instansi serta logo UIN Walisongo. Hasil desain depan dan belakang modul lebih jelasnya dapat dilihat pada **Gambar 4.16**.



Gambar 4.16 Cover Depan dan Belakang *e-module*

2) Kata Pengantar

Kata pengantar berisi pemaparan singkat mengenai karakteristik dan keunggulan *e-module* yang dikembangkan. Hasil desain kata pengantar dapat dilihat pada **Gambar 4.17**



Gambar 4.17 Kata Pengantar

3) Daftar Isi

Halaman daftar isi berisikan keterangan halaman konten yang tersedia pada *e-module*. Tujuan disajikannya daftar isi yaitu untuk memudahkan pembaca dalam membuka halaman yang dituju dengan otomatis, karena *e-module* ini disajikan dengan menu daftar isi seperti link yang dapat diklik secara langsung menuju halaman yang dituju. Hasil daftar isi dapat dilihat pada **Gambar 4.18**

Daftar Isi	
1	Halaman Judul
ii	Kata Pengantar
iii	Daftar Isi
1	Pendahuluan
	- Identitas Modul
	- Kompetensi Dasar
	- Indikator
	- Petunjuk Penggunaan Modul
	- Perencanaan SWHT
	- Tahapan SWHT
4	Peta Konsep
5	Sistem Kelemb
13	Sifat-Sifat Kelemb
28	Pembuatan Kelemb
35	Lembar Kerja Peserta Didik
39	Quiz dan Soal Evaluasi
40	Rangkuman
41	Glosarium
43	Daftar Pustaka

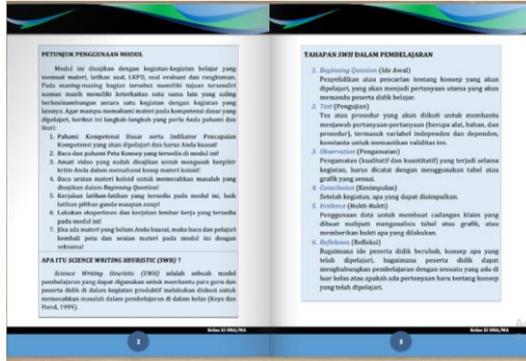
Gambar 4.18 Daftar Isi

4) Pendahuluan

Pendahuluan dalam *e-module* berisikan identitas modul, Kompetensi Dasar (KD), Indikator, petunjuk penggunaan modul, pengenalan *Science Writing Heuristic (SWH)*, dan Tahapan *SWH*.

Pendahuluan	
IDENTITAS MODUL	
Nama Mata Pelajaran	: Kimia
Kelas/Alumni Waktu	: XI / 4 JP
Judul e-module	: Kelemb
KOMPETENSI DASAR	
3.14	Mengenalisis peran kelemb dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan sifat-sifatnya.
4.14	Membuat dan menguji coba berbagai sistem kelemb dengan bahan yang ada di sekitar.
INDIKATOR	
1.	Membedakan larutan, koloid, dan suspensi
2.	Mengklasifikasikan jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan fase pendispersi
3.	Menggunakan sifat-sifat koloid
4.	Mengaplikasikan penerapan koloid berdasarkan sifat-sifatnya dalam kehidupan sehari-hari
5.	Mampu membuat praktikum koloid sederhana

Gambar 4.19 Identitas Modul, KD, dan Indikator



Gambar 4. 20 Petunjuk Penggunaan Modul, Pengenalan *SWH*, dan Tahapan *SWH*.

Pada tahap pendahuluan ditambahkan pengenalan dan tahapan *SWH* dengan tujuan agar pengguna mengetahui terlebih dahulu apa itu *SWH* yang menjadi karakteristik *e-module* dan apa saja format/tahapan yang diterapkan dalam *e-module* tersebut.

5) Peta Konsep

Bagian ini berisi konsep-konsep yang dapat membantu peserta didik dalam menghubungkan konsep dan alur pembahasan dalam materi yang akan dipelajari. Hasil desain peta konsep dapat dilihat pada **Gambar 4.21**

batuk harus di kocok terlebih dahulu sebelum diminum?) yang terdapat di video.

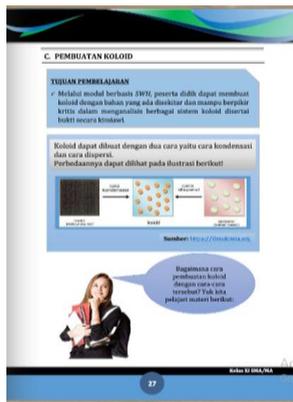
- *Prosedures*, peserta didik diarahkan menguraikan prosedur dalam menyelesaikan permasalahan dengan mengumpulkan bukti yang mencakup pengidentifikasian data.
- *Observation* atau pengamatan, yaitu memprediksi apa yang terjadi saat mengumpulkan bukti. Pada tahap ini setelah peserta didik mengamati video, diarahkan untuk merenungi atau mengingat fenomena yang ada disekitar.
- *Claims*, apa yang dapat peserta didik klaim dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.
- *Evidence*, peserta didik diarahkan untuk memberikan bukti atas klaim tersebut. Setelah itu dibandingkan hasil yang didapat dengan teman yang lain.



Gambar 4.22 Pembuka Topik Materi Sistem Koloid



Gambar 4.22 Pembuka Topik Materi Sifat-Sifat Koloid



Gambar 4.22 Pembukaan Topik Materi Pembuatan Koloid

7) Materi

Memuat materi yang akan dipelajari seperti, sistem koloid, sifat-sifat koloid, dan pembuatan koloid.

Pengertian dan jenis-jenis koloid

Sistem koloid merupakan suatu bentuk campuran antara larutan dan suspensi (campuran kasar), contohnya lem, krayon, serta, dan jelly. Jenis koloid berdasar dari bahan "fase" yaitu "fase" yang berarti "sesuatu" dan "fase" yang berarti "tempat". Lem dalam hal ini percampuran dari sifat dihalinya, karena sistem koloid memiliki sifat dimana yang mudah seperti lem, hal ini sistem koloid pertama kali dilakukan oleh Thomas Graham (1805). Thomas Graham menemukan bahwa beberapa larutan seperti HCl dan NaCl mudah berdifusi, sedangkan zat-zat seperti kasein, gletin dan pati tidak sanggup berdifusi atau sangat lambat berdifusi. Ia menemukan suatu sifat relatif untuk memisahkan zat. Sifat kasein ini, zat yang mudah berdifusi biasanya berwujud kristal dalam keadaan padat. Graham menyebutkannya **berdifusi**, sedangkan zat-zat yang tidak berdifusi Graham menyebutkannya dengan koloid.

Sistem koloid terdiri dari partikel-partikel halus dari suatu zat yang terdispersi dalam suatu medium pendispersi. Partikel-partikel koloid memiliki diameter dalam kisaran $10^3 - 10^6$ nm ($1 - 1.000$ nm). Fase terdispersi koloid dapat berupa zat cair, padat, dan gas. Contohnya, semua terasana dari partikel-partikel yang

Dispersi Koloid
Koloid merupakan campuran antara fase terdispersi (fase terdispersi) dan fase pendispersi (fase pendispersi).
Koloid merupakan campuran antara fase terdispersi (fase terdispersi) dan fase pendispersi (fase pendispersi).
Koloid merupakan campuran antara fase terdispersi (fase terdispersi) dan fase pendispersi (fase pendispersi).

air yang terdispersi dalam medium cair. Perhatikan dan bandingkan tiga jenis campuran pada Gambar 4.11 untuk menentukan lebih dalam tentang sistem koloid.

Latihan Dasar

1. Jika diperlihatkan, tentu kalian menggunakan busuk? Ketika gambar tersebut merupakan contoh campuran. Gambar 4.16) merupakan larutan garam yang terdispersi dari garam yang dilarutkan pada air. Apakah garam dan air mudah tercampur menjadi larutan, apakah kalian dapat memisahkan mana air dan mana garamnya? Perhatikan lebih lanjut pada Gambar 4.2, terlihat bahwa larutan garam mempunyai bentuk homogen sehingga kita tidak dapat memisahkan komponen-komponen dari penyusunnya.

Gambar 4.11 Contoh koloid dan terapan
Gambar 4.16 Larutan garam dan terapan
Gambar 4.2 Larutan

Gambar 4.23 Materi Sistem Koloid

Sifat-Sifat Koloid

Suatu campuran dapat dipisahkan ke dalam sistem koloid apabila memiliki sifat-sifat yang berbeda dari larutan seperti. Beberapa sifat fisik yang membedakan sistem koloid dari larutan seperti yang terbagi berikut.

1. Efek Tyndall

Perubahan kelain mengenai jalannya berkas cahaya atau atom cahaya yang dihamburkan oleh partikel-partikel debu, seperti Gambar 4.11. Apabila cahaya merambat melalui celah-celah yang kecil, sampai sinar matahari dihamburkan oleh partikel-partikel debu. Partikel debu berdifusi ke dalam, partikelnya sendiri tidak dapat dilihat oleh mata, yang tampak adalah cahaya yang dihamburkan oleh debu. Hamburan cahaya inilah yang dinamakan dengan **Efek Tyndall**.

2. Gerak Brown

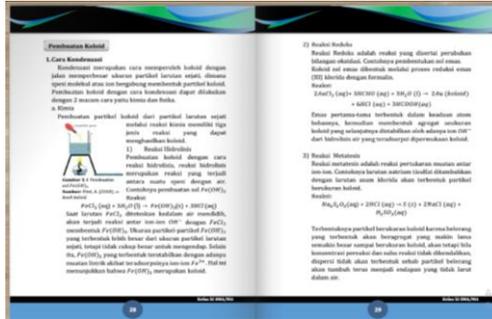
Jika mikroskop optik diarahkan pada suatu dispersi koloid dengan arah tegak lurus terhadap berkas cahaya yang diarahkan maka akan tampak partikel-partikel koloid. Akan tetapi, partikel yang tampak bukan sebagai partikel dengan bentuk yang tetap melainkan bentuk-bentuk cahaya. Hal ini dapat terjadi bahwa partikel koloid bergerak terus-menerus secara acak menurut jalan yang zig-zag seperti Gambar 4.3.

3.3. Gerak acak partikel koloid dalam suatu medium disebut gerak Brown. Ditemukan dengan menggunakan mikroskop cahaya. Robert Brown yang pertama kali melihat gejala ini pada tahun 1827. Robert Brown tidak dapat menjelaskan mengapa partikel koloid dapat bergerak acak dan berliku. Akhirnya, pada tahun 1905, gerakan seperti itu dijelaskan secara matematis oleh Albert Einstein.

4.3.3. Gerak acak partikel koloid dalam suatu medium disebut gerak Brown. Ditemukan dengan menggunakan mikroskop cahaya. Robert Brown yang pertama kali melihat gejala ini pada tahun 1827. Robert Brown tidak dapat menjelaskan mengapa partikel koloid dapat bergerak acak dan berliku. Akhirnya, pada tahun 1905, gerakan seperti itu dijelaskan secara matematis oleh Albert Einstein.

4.3.3. Gerak acak partikel koloid dalam suatu medium disebut gerak Brown. Ditemukan dengan menggunakan mikroskop cahaya. Robert Brown yang pertama kali melihat gejala ini pada tahun 1827. Robert Brown tidak dapat menjelaskan mengapa partikel koloid dapat bergerak acak dan berliku. Akhirnya, pada tahun 1905, gerakan seperti itu dijelaskan secara matematis oleh Albert Einstein.

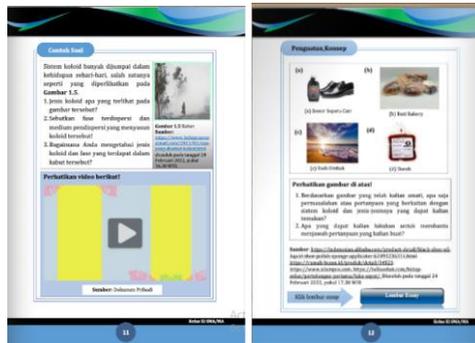
Gambar 4.23 Materi Sifat-Sifat Koloid



Gambar 4.23 Materi Pembuatan Koloid

8) Contoh Soal dan Penguatan Konsep

Contoh soal dan soal penguatan konsep disajikan dan disusun secara sistematis sesuai dengan format *SWH*.

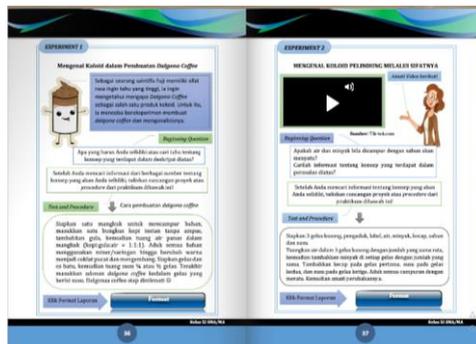


Gambar 4.24 Contoh Soal dan Penguatan Konsep

9) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Memuat kerja praktikum atau eksperimen yang dilakukan oleh peserta didik setelah mempelajari materi koloid. Praktikum yang dilakukan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan menggunakan alat-alat sederhana yang ada di sekitar kehidupan peserta didik.

Format laporan praktikum disusun sesuai dengan sistematis format *SWH*. Tidak jauh berbeda dengan format yang diterapkan pada apersepsi dalam pembuka topik, hanya saja pada pembuka topik peserta didik dalam mengumpulkan bukti diarahkan untuk mengamati sebuah video dan mengingat fenomena yang ada disekitar. Sedangkan format pada LKPD, pengumpulan data atau bukti dilakukan secara langsung dari hasil eksperimen.



Gambar 4.25 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

10) Quiz dan Soal Evaluasi

Quiz berfungsi untuk latihan soal dalam memperdalam penguasaan materi. Soal evaluasi berfungsi untuk memperdalam penguasaan materi dan sebagai bahan tolak ukur sejauh mana materi yang telah dikuasai oleh peserta didik.



Gambar 4.26 Quiz dan Soal Evaluasi

11) Rangkuman

Berisi ringkasan materi dari materi-materi yang telah disajikan dan dipelajari oleh peserta didik.



Gambar 4.26 Rangkuman

12) Glosarium

Memuat Penjelasan tentang arti dari setiap istilah, kata-kata sulit dan asing yang digunakan dan disusun menurut urutan abjad (*alphabetise*).



Gambar 4.27 Glosarium

13) Daftar Pustaka

Daftar pustaka digunakan peserta didik dalam menelusuri informasi untuk memperdalam materi.



Gambar 4.28 Daftar Pustaka

E. Keterbatasan Penelitian

Pengembangan media pembelajaran *e-module* kimia koloid berbasis *SWH* ini memiliki keterbatasan, diantaranya sebagai berikut:

1. Keterbatasan tempat penelitian, karena penelitian ini hanya dilakukan di SMAN 01 Limbangan kelas XI IPA, sehingga terdapat kemungkinan hasil yang berbeda apabila penelitian ini dilakukan pada tempat yang berbeda.
2. Pengembangan *e-module* hanya terbatas pada materi koloid yang dipelajari di kelas XI semester genap.
3. *E-module* yang dikembangkan berupa file HTML yang hanya dapat diakses secara *online*.
4. Uji coba pengembangan *e-module* hanya dilakukan terbatas pada kelas kecil.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian dan pengembangan *e-module* berbasis *Science Writing Heuristic (SWH)* pada materi koloid adalah sebagai berikut:

1. Karakteristik *e-module* berbasis *SWH* pada materi koloid meliputi:
 - a. Materi dalam *e-module* disajikan sedemikian rupa melalui langkah kegiatan belajar yang disesuaikan dengan model pembelajaran berbasis *SWH* mulai dari tahap *Beginning Question, Test, Observation, Conclusion, Evidence, Evidence, dan Reflection*.
 - b. Format *e-module* berupa file *HTML 5* yang dapat diakses dengan mudah secara online melalui perangkat *smartphone*, laptop, dan komputer.
2. Kualitas *e-module* berbasis *Science Writing Heuristic* berdasarkan penilaian validator ahli materi dan ahli media tergolong pada kategori validitas tinggi dengan perolehan nilai masing-masing sebesar 0,93 dan 0,82. Hasil tanggapan atau respons peserta didik pada uji coba terbatas dengan perolehan persentase sebesar 82,67% yang menunjukkan bahwa *e-module* termasuk dalam kategori baik (B) sehingga dengan *e-module* berbasis

SWH yang sudah dikembangkan, diharapkan peserta didik dapat meningkatkan peran aktif dan berpikir kritis dalam memahami konsep kimia koloid dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka penelitian memberikan saran sebagai berikut:

1. *E-module* berbasis *SWH* perlu diujicobakan pada pembelajaran dalam skala besar/luas untuk mengetahui manfaat dan kelemahan dari bahan ajar yang dikembangkan.
2. *E-module* berbasis *SWH* perlu dikembangkan lebih lanjut pada materi kimia yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Akkus, R., Gunel, M., & Hand, B. (2007). Comparing an inquiry-based approach known as the science writing heuristic to traditional science teaching practices: Are there differences? *International Journal of Science Education*, 29(14), 1745–1765.
- Al Omari, O., Al Sabei, S., Al Rawajfah, O., Abu Sharour, L., Aljohani, K., Alomari, K., Shkman, L., Al Dameery, K., Saifan, A., & Al Zubidi, B. (2020). Prevalence and predictors of depression, anxiety, and stress among youth at the time of COVID-19: an online cross-sectional multicountry study. *Depression Research and Treatment*, 2020.
- Arikunto, S. (2010). *Metode Penelitian*. Jakarta: Rineka cipta.
- Arnelli, & Astuti, Y. (2019). *Buku Ajar Kimia Koloid dan Permukaan*. Deepublish. https://docpak.undip.ac.id/3338/1/Lampiran_B46_Buku_Ajar_Kimia_Koloid_YayukAstuti_Kimia.pdf
- Arsyad, A. (2011). *Media pembelajaran*. Jakarta: PT Raja grafindo persada.
- Azwar, S. (2017). *Penyusunan Skala Psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Brady, J. E. (1999). *Kimia Universitas*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Chang, R. (2004). *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti*. Jakarta: Erlangga.
- Denisa, L., & Hakim, L. (2021). *Pengembangan E-Modul Kontekstual Akuntansi Perbankan Syariah Kelas XI Berbasis Flip Pdf Professional*. 9(1), 79–87.
- Egan, L. A. (2013). The effect of incorporating the science writing heuristic approach to inquiry activities in a high school science classroom. *British Journal of Nutrition*, 110(8), 1534–1547.
- Erkol, M., Kisoglu, M., & Buyukkasap, E. (2010). The effect of implementation of science writing heuristic on students' achievement and attitudes toward laboratory in

- introductory physics laboratory. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 2310–2314.
- Fitri, A. (2019). *Pengembangan E-Modul Berbantuan Sigil Software pada Materi Relasi dan Fungsi Skripsi*. UIN Raden Intan Lampung.
- Fuadah, L. F. (2021). *Pengembangan LKPD Elektronik (E- LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) Bermuatan Etnosains Pada Materi*. UIN Walisongo Semarang.
- Fuady, A., Kadaritna, N., & Rudibyani, R. B. (2017). *Pengembangan E-Book Interaktif Pada Materi Koloid*. 1, 321–333.
- Greenbowe, T. J., Rudd, J. A., & Hand, B. M. (2007). Using the science writing heuristic to improve students' understanding of general equilibrium. *Journal of Chemical Education*, 84(12), 2007.
- Gunawan, E. (2007). *Pengaruh Metode Mengajar (Ceramah, CeramahPraktikum dan Ceramah- Pemberian Tugas) terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa*. Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Gunawan, H. (2012). Pendidikan karakter. *Bandung: Alfabeta*, 2(1).
- Hadi, S. (2004). *Analisis regresi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Hamalik, O. (1989). *Media Pendidikan*. Bandung: Citra Aditya.
- Heinich, R., Molenda, M., & Russel, J. (1993). *Instructional media and the new tec. instruction*. New York: John Wiley and Sons.
- 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.
- Hidayati, N. (2012). Penerapan Metode Praktikum dalam Pembelajaran Kimia untuk Meningkatkan Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi Siswa pada Materi Pokok Kesetimbangan Kimia Kelas XI SMK Diponegoro Banyuputih Batang. In *Angewandte Chemie International*

- Edition, 6(11), 951–952. (pp. 41–64). IAIN Walisongo.*
- Hollingsworth, H. L., & Lim, C.-I. (2015). Instruction via web-based modules in early childhood personnel preparation: A mixed-methods study of effectiveness and learner perspectives. *Early Childhood Education Journal, 43(2), 77–88.*
- Kumala, L. H. (2017). *Kemampuan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Kelas XI IPA MAN 1 Pati Melalui Penulisan Laporan Praktikum Asam Basa dan Larutan Penyangga Berorientasi Science Writing Heuristic (SWH).* 1–213. <http://eprints.walisongo.ac.id/7861/1/Skripsi.pdf>
- Maskur, R., Nofrizal, N., & Syazali, M. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Macromedia Flash. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika, 8(2), 177–186.*
- Nam, J., Choi, A., & Hand, B. (2011). Implementation of the science writing heuristic (SWH) approach in 8th grade science classrooms. *International Journal of Science and Mathematics Education, 9(5), 1111–1133.*
- Nasional, D. P. (2003). Kurikulum 2004, Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika Sekolah Menengah Pertama dan Madrasah Tsanawiyah. *Draft Final. Jakarta: Depdiknas.*
- Nugroho, K. M. (2015). *Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis Problem Solving Dengan Menggunakan Moodle Pada Materi Hidrolisis Garam Untuk Kelas XI SMA/MA SEMESTER II.* UNS (Sebelas Maret University).
- Prasetya, I. G. A. S., Wirawan, I. M. A., & Sindu, I. G. P. (2017). Pengembangan E-Modul pada Mata Pelajaran Pemodelan Perangkat Lunak Kelas XI dengan Model Problem Based Learning di SMK Negeri 2 Tabanan. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan, 14(1).*
- Priyanthi, K. A., Agustini, K., Santyadiputra, G. S., & ST, M. C. (2017). Pengembangan E-Modul Berbantuan Simulasi Berorientasi Pemecahan Masalah Pada Mata Pelajaran Komunikasi Data (Studi Kasus: Siswa Kelas XI TKJ SMK

- Negeri 3 Singaraja). *KARMAPATI (Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika)*, 6(1), 40–49.
- Purba, M. (2004). *Kimia: Untuk SMA kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Raharjo, M. W. C., Suryati, S., & Khery, Y. (2017). Pengembangan E-Modul Interaktif Menggunakan Adobe Flash Pada Materi Ikatan Kimia Untuk Mendorong Literasi Sains Siswa. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 5(1), 8. <https://doi.org/10.33394/hjkk.v5i1.102>
- Rahdiyanta, D. (2016). Teknik penyusunan modul. *Artikel.(Online) Http://Staff. Uny. Ac. Id/Sites/Default/Files/Penelitian/Dr-Dwi-Rahdiyanta-Mpd/20-Teknik-Penyusunan-Modul. Pdf. Diakses, 10.*
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Retnosari, T., Nurbaity, & Paristiowati, M. (2017). Pengaruh Metode Praktikum IPA Berbasis Science Writing Heuristic (SWH) dan Motivasi Berprestasi Terhadap Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 07, 123–131.
- Riduwan, M. B. A. (2007). *Skala pengukuran variabel-variabel penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Robinson, J. K. (2013). Project-based learning: improving student engagement and performance in the laboratory. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 7–13.
- Sari, S., & Hidayat, R. Y. (2016). Pengembangan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Praktikum Jenis-Jenis Koloid: Pendekatan Sainstifik. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 1(1), 32–37.
- Schwendimann, B. A., Cattaneo, A. A. P., Dehler Zufferey, J., Gurtner, J.-L., Bétrancourt, M., & Dillenbourg, P. (2015). The 'Erfahrraum': A pedagogical model for designing educational technologies in dual vocational systems. *Journal of Vocational Education & Training*, 67(3), 367–396.
- Septinawati, F. (2019). *Pengembangan Modul Kimia Berbasis Unity do Science dan Multi Level Representasi pada Materi*

- Kesetimbangan Kimia di SMA N 2 Semarang*. UIN Walisongo Semarang.
- Solihudin, T. (2018). Pengembangan e-modul berbasis web untuk meningkatkan pencapaian kompetensi pengetahuan fisika pada materi listrik statis dan dinamis SMA. *WaPFi (Wahana Pendidikan Fisika)*, 3(2), 51–61.
- Stephenson, N. S., & Sadler-McKnight, N. P. (2016). Developing critical thinking skills using the Science Writing Heuristic in the chemistry laboratory. *Chemistry Education Research and Practice*, 17(1), 72–79.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumardjo, D. (2009). *Pengantar Kimia Buku Panduan Kuliah Mahasiswa Kedokteran*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Sumiharsono, M. R., & Hasanah, H. (2018). *Media Pembelajaran*. Jember: Pustaka Abadi.
- Sunyono, S. (2014). Validitas model pembelajaran kimia berbasis multipel representasi untuk meningkatkan model mental siswa pada topik struktur atom. *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)*, 1689–1699. <https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/snps/article/view/5097>
- Sutresna, N. (2007). *Cerdas belajar kimia*. Bandung: PT Grafindo Media Pratama.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children*. Minneapolis, Minnesota: leadership training institute/special education
- Trianto, M. P. (2009). Mendesain model pembelajaran inovatif-progresif. *Jakarta: Kencana*.
- Tseng, C. (2014). *The effects of the science writing heuristic (SWH) approach versus traditional instruction on yearly critical thinking gain scores in grade 5-8 classrooms*.
- Vygotsky, L. S. (1980). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard university press.
- Wahyuni, S. I., Noer, A. M., & Linda, R. (2018). Development of

- electronic module using kvisoft flipbook maker application on the chemical equilibrium. *Proceedings of the UR International Conference on Educational Sciences*, 178–189.
- Warren, J. W. (2009). Innovation and the Future of E-books. *International Journal of E-Book*, 6(1), 83–93.
- Wijayati, N., Kusumawati, I., & Kushandayani, T. (2008). Penggunaan model pembelajaran numbered heads together untuk meningkatkan hasil belajar kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 2(2).
- Zumronah, S., Firmansyah, R., & Zammi, M. (2019). Pengembangan Petunjuk Praktikum Kimia Berbasis POGIL (Process Oriented Guided Inquiry Learning) Bermuatan SWH (Science Writing Heuristic) pada Materi Stoikiometri Kelas X di MA Futuhiyya2 Mranggen Demak. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 9(1), 77–86. <https://doi.org/10.21580/phen.2019.9.1.3773>

Lampiran 1

HASIL WAWANCARA DENGAN GURU

Nama Guru Kimia : Daliya, S.Pd.

Nama Sekolah : SMAN 01 Limbangan

Hari, Tanggal : Kamis, 17 Februari 2022

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Kurikulum apa yang digunakan pada pembelajaran saat ini?	Kurikulum yang digunakan yaitu kurikulum 2013.
2.	Apa kesulitan yang Bapak/Ibu hadapi saat mengajar kimia?	Kurangnya sumber belajar yang memadai.
3.	Menurut Bapak/Ibu, apa yang menyebabkan materi kimia sulit dipahami oleh peserta didik?	Belum adanya pembelajaran di tingkat sebelumnya.
4.	Pendekatan, model, atau metode apa saja yang Bapak/Ibu terapkan pada proses pembelajaran kimia?	Metode diskusi, ceramah, dan penugasan
5.	Bagaimana sikap/respons peserta didik terhadap metode atau model pembelajaran yang digunakan?	Sangat antusias dan dapat diikuti semua peserta didik.
6.	Berapa nilai KKM untuk mata pelajaran kimia di kelas XI	Nilai KKM 70
7.	Apakah pembelajaran kimia sudah dikaitkan dengan fenomena kehidupan sehari-hari?	Ya, kadang-kadang
8.	Pernahkah Bapak/Ibu menerapkan pembelajaran dengan berbasis <i>SWH</i> /berpikir kritis?	Belum pernah
8.	Sumber/bahan ajar apa sajakah yang Bapak/Ibu gunakan saat pembelajaran?	Buku paket dan internet.

9.	Menurut Bapak/Ibu seberapa penting modul dengan berbasis <i>SWH</i> /berpikir kritis?	Sangat penting untuk memudahkan pemahaman peserta didik.
10.	Apakah Bapak/Ibu pernah menggunakan modul dalam bentuk elektronik?	Belum pernah
11.	Apa harapan Bapak/Ibu jika dilakukan pengembangan bahan ajar berupa <i>e-module interactive</i> berbasis <i>SWH</i> ?	Sangat bagus apabila dikembangkan, harapannya melalui <i>e-module interactive</i> peserta didik dapat lebih aktif dalam belajar dan memahami materi, serta dalam mengerjakan tugas yang diberikan. Kegiatan praktikum juga diharapkan dapat terlaksana, baik di sekolah maupun di rumah dengan panduan praktikum yang disajikan di dalam <i>e-module</i> .

Lampiran 2

INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI *E-MODULE INTERACTIVE* KIMIA BERBASIS *SCIENCES WRITING*

**HEURISTIC (SWH) PADA MATERI KOLOID DALAM
PEMBELAJARAN BLENDED LEARNING**

Peneliti : Shofiyatul Azmi
Pembimbing : Anita Fibonacci, M.Pd.

A. Identitas Penilai

1. Nama :
2. Pekerjaan :
3. Instansi :

B. Petunjuk Penilaian

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *e-module* berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan
2. Bapak/ Ibu dimohon untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan dengan cara memberikan tanda *ceklist* (√) pada kolom nilai yang tersedia (1 s.d 4) sesuai dengan pendapat atau pandangan Bapak/ Ibu.
3. Bapak/ Ibu diharapkan dapat memberikan saran atau catatan pada kolom yang tersedia di bagian akhir. Penilaian, saran dan koreksi dari Bapak/ Ibu akan sangat

bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *e-module* ini

4. Skor untuk setiap butir pernyataan sebagai berikut:

Skor	Kualifikasi
1	Sangat Kurang
2	Kurang
3	Baik
4	Sangat Baik

C. Aspek Penilaian

No	Aspek dan Kriteria	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
KELAYAKAN ISI					
1.	Kesesuaian dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)				
2.	Keakuratan materi				
3.	Kemutakhiran materi				
4.	Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik				
5.	Manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan				
KELAYAKAAN PENYAJIAN					
6.	Teknik penyajian				
7.	Penyajian pembelajaran				
8.	Pendukung penyajian				
KELAYAKAN BAHASA					
9.	Kejelasan informasi				
10.	Keterbacaan				

TAHAPAN SWH (<i>SCIENCE WRITING HEURISTIC</i>)					
11.	Penyajian masalah sebagai basis pembelajaran				
12.	Pelaksanaan kegiatan pembelajaran berbasis SWH pada <i>e-module</i>				
13.	Keterpaduan langkah-langkah pembelajaran SWH pada <i>e-module</i>				

D. Saran

.....

.....

.....

.....

.....

Semarang, 2022

Validator,

NIP.

PEDOMAN PENILAIAN INSTRUMEN VALIDASI OLEH AHLI MATERI

No.	Aspek penilaian	Skor	Indikator Penilaian
KELAYAKAN ISI			
1.	Kesesuaian dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)	4	a. Tujuan pembelajaran sesuai dengan KI dan KD yang harus dicapai oleh peserta didik b. Materi yang disajikan sesuai dengan KI dan KD c. Soal-soal pada <i>e-module</i> sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai
		3	Jika memenuhi dua poin yang disebutkan di atas
		2	Jika memenuhi satu poin yang disebutkan di atas
		1	Tidak memenuhi semua poin yang disebutkan di atas
2.	Keakuratan materi	4	a. Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu kimia dan tidak menimbulkan banyak tafsir b. Fenomena yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari c. Soal-soal latihan sesuai dengan konsep dan efektif untuk meningkatkan berpikir kritis peserta didik d. Gambar dan ilustrasi sesuai dengan materi yang disajikan
		3	Jika memenuhi tiga poin yang disebutkan di atas
		2	Jika memenuhi dua poin yang disebutkan di atas

No.	Aspek penilaian	Skor	Indikator Penilaian
		1	Jika memenuhi satu poin yang disebutkan di atas
3.	Kemutakhiran materi	4	<ul style="list-style-type: none"> a. Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan keilmuan kimia b. Gambar dan ilustrasi yang digunakan bersifat aktual c. Contoh dan fenomena yang disajikan sesuai dengan kehidupan nyata yang berhubungan dengan materi koloid
		3	Jika memenuhi dua poin yang disebutkan di atas
		2	Jika memenuhi satu poin yang disebutkan di atas
		1	Tidak memenuhi semua poin yang disebutkan di atas
4.	Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik	4	<ul style="list-style-type: none"> a. Sesuai dengan karakteristik dan gaya belajar peserta didik b. Menambah wawasan pengetahuan peserta didik c. Melatih peserta didik untuk berpikir kritis dalam memecahkan permasalahan sesuai dengan materi d. Memudahkan peserta didik dalam memahami materi koloid
		3	Jika memenuhi tiga poin yang disebutkan di atas
		2	Jika memenuhi dua poin yang disebutkan di atas

No.	Aspek penilaian	Skor	Indikator Penilaian
		1	Jika memenuhi satu poin yang disebutkan di atas
5.	Manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan	4	<p>a. Contoh kasus dan latihan soal yang disajikan mendorong peserta didik untuk mengerjakan lebih jauh dan menumbuhkan keterampilan ilmiah</p> <p>b. Uraian kegiatan pembelajaran memotivasi peserta didik untuk belajar dan memahami materi</p> <p>c. Mendorong keingintahuan peserta didik untuk mencari informasi lebih jauh</p> <p>d. Meningkatkan kompetensi peserta didik</p>
		3	Jika memenuhi tiga poin yang disebutkan di atas
		2	Jika memenuhi dua poin yang disebutkan di atas
		1	Jika memenuhi satu poin yang disebutkan di atas
		KELAYAKAN PENYAJIAN	
6.	Teknik penyajian	4	<p>a. Penyajian <i>e-module</i> disusun secara sistematis dan sederhana</p> <p>b. Format isi <i>e-module</i> disusun secara runtut dan saling berkaitan</p> <p>c. Jenis dan ukuran huruf yang digunakan jelas dan mudah dibaca</p>

No.	Aspek penilaian	Skor	Indikator Penilaian
			d. Tata letak naskah, gambar, dan ilustrasi memudahkan pengguna dalam memahami materi
		3	Jika memenuhi tiga poin yang disebutkan di atas
		2	Jika memenuhi dua poin yang disebutkan di atas
		1	Jika memenuhi satu poin yang disebutkan di atas
7.	Penyajian pembelajaran	4	<p>a. Penyajian <i>e-module</i> dapat merangsang keterlibatan dan partisipasi peserta didik untuk belajar mandiri</p> <p>b. Penyajian materi sesuai dengan taraf berpikir peserta didik</p> <p>c. Penyajian materi dapat menciptakan daya tarik belajar peserta didik</p>
		3	Jika memenuhi dua poin yang disebutkan di atas
		2	Jika memenuhi satu poin yang disebutkan di atas
		1	Tidak memenuhi semua poin yang disebutkan di atas
8.	Pendukung penyajian	4	<p>a. Terdapat indikator dan tujuan pembelajaran yang jelas</p> <p>b. Terdapat informasi tentang <i>Science Writing Heuristic (SWH)</i></p>

No.	Aspek penilaian	Skor	Indikator Penilaian
			c. Terdapat daftar pustaka sebagai sumber informasi
		3	Jika memenuhi dua poin yang disebutkan di atas
		2	Jika memenuhi satu poin yang disebutkan di atas
		1	Tidak memenuhi semua poin yang disebutkan di atas
KELAYAKAN BAHASA			
9.	Kejelasan informasi	4	a. Bahasa yang digunakan jelas dan sesuai dengan perkembangan peserta didik b. Penulisan struktur kata/kalimat sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia c. Kalimat yang digunakan mewakili isi pesan atau informasi bagi peserta didik d. Kalimat perintah/petunjuk jelas
		3	Jika memenuhi tiga poin yang disebutkan di atas
		2	Jika memenuhi dua poin yang disebutkan di atas
		1	Jika memenuhi satu poin yang disebutkan di atas
10.	Keterbacaan	4	a. Kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia b. Menggunakan ejaan bahasa Indonesia secara benar c. Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda

No.	Aspek penilaian	Skor	Indikator Penilaian
			d. Istilah kosakata yang digunakan tepat dan konsisten.
		3	Jika memenuhi tiga poin yang disebutkan di atas
		2	Jika memenuhi dua poin yang disebutkan di atas
		1	Jika memenuhi satu poin yang disebutkan di atas
TAHAPAN SWH (SCIENCE WRITING HEURISTIC)			
11.	Penyajian masalah sebagai basis pembelajaran	4	a. Penyajian permasalahan yang ada di kehidupan sehari-hari b. Permasalahan yang disajikan sesuai dengan materi koloid c. Masalah yang disajikan menarik, jelas dan mudah dipahami
		3	Jika memenuhi dua poin yang disebutkan di atas
		2	Jika memenuhi satu poin yang disebutkan di atas
		1	Tidak memenuhi poin yang disebutkan di atas
12.	Pelaksanaan kegiatan pembelajaran SWH pada <i>e-module</i>	4	a. <i>E-modul</i> menyajikan langkah pembelajaran sesuai dengan format SWH (<i>beginning question, procedure, observation, claime, and evidence</i>) b. Menuntun peserta didik untuk berfikir kritis dan menanggapi suatu permasalahan

No.	Aspek penilaian	Skor	Indikator Penilaian
			c. Terdapat kegiatan analisis dan <i>evident</i> /bukti yang membantu peserta didik menguatkan pemahaman dalam menyelesaikan permasalahan
		3	Jika memenuhi dua poin yang disebutkan di atas
		2	Jika memenuhi satu poin yang disebutkan di atas
		1	Tidak memenuhi poin yang disebutkan di atas
13.	Keterpaduan langkah-langkah pembelajaran SWH pada <i>e-module</i>	4	a. Langkah pembelajaran tersusun saling berkaitan b. Kegiatan pada setiap langkah pembelajaran sudah sesuai c. Mengarah pada ketercapaian pembelajaran
		3	Jika memenuhi dua poin yang disebutkan di atas
		2	Jika memenuhi satu poin yang disebutkan di atas
		1	Tidak memenuhi poin yang disebutkan di atas

Lampiran 3

INSTRUMEN VALIDASI AHLI MEDIA *E-MODULE* INTERAKTIF KIMIA BERBASIS *SCIENCES WRITING*

**HEURISTIC (SWH) PADA MATERI KOLOID DALAM
PEMBELAJARAN BLENDED LEARNING**

Peneliti : Shofiyatul Azmi
Pembimbing : Anita Fibonacci, M.Pd.

A. Identitas Penilai

1. Nama :
2. Pekerjaan :
3. Instansi :

B. Petunjuk

1. Mohon kesediaan Bapak/ Ibu untuk memberikan penilaian terhadap draf *e-module* berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan.
2. Bapak/ Ibu dimohon untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan dengan cara memberikan tanda *ceklist* (√) pada kolom nilai yang tersedia (1 s.d 4) sesuai dengan pendapat atau pandangan Bapak/ Ibu.
3. Bapak/ Ibu diharapkan dapat memberikan saran atau catatan pada kolom yang tersedia dibagian akhir. Penilaian, saran dan koreksi dari Bapak/ Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *e-module* ini.
4. Skor untuk setiap butir pernyataan sebagai berikut:

Skor	Kualifikasi
------	-------------

1	Sangat Kurang
2	Kurang
3	Baik
4	Sangat Baik

C. Aspek Penilaian

No	Aspek dan Kriteria	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Penyajian <i>e-module</i>				
2.	Kelayakan Kegrafikan				
	a. Desain sampul (<i>cover</i>) <i>e-module</i>				
	1) Tata letak sampul <i>e-module</i>				
	2) Tipografi sampul <i>e-module</i>				
	b. Desain isi <i>e-module</i>				
	1) Tata letak isi <i>e-module</i>				
	2) Tipografi isi <i>e-module</i>				
3.	Gambar, Ilustrasi, dan Video				
4.	Kualitas Tampilan <i>e-module</i>				
5.	Aspek Rekayasa Perangkat Lunak				
	a. Penggunaan dan pengoprasian <i>e-module</i>				

D. Saran

.....

.....

.....

.....
.....

Semarang, 2022

Validator,

NIP.

**PEDOMAN PENILAIAN INSTRUMEN VALIDASI OLEH AHLI
MEDIA**

No	Aspek Penilaian	Skor	Indikator Penilaian
1.	Penyajian <i>e-module</i>	4	<ul style="list-style-type: none"> a. Penyajian <i>e-module</i> sudah proposional dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik b. Sistematika penyajian dalam setiap kegiatan belajar terdiri atas pendahuluan, isi, dan penutup c. Isi <i>e-module</i> disusun dan diurutkan dengan sistematis d. Terdapat soal dan latihan soal untuk melatih kemampuan peserta didik
		3	Jika memenuhi tiga poin yang disebutkan di atas
		2	Jika memenuhi dua poin yang disebutkan di atas
		1	Jika memenuhi satu poin yang disebutkan di atas
2.	Kelayakan Kegrafikan		
	a. Desain Sampul (<i>cover</i>) <i>e-module</i>		
	1) Tata letak sampul	4	<ul style="list-style-type: none"> a. Desain sampul depan dan belakang merupakan satu kesatuan yang utuh b. Penampilan unsur letak pada sampul depan dan belakang secara harmonis memiliki irama dan kesatuan c. Penempatan dan ukuran tata letak (judul, penyusun, logo,

No	Aspek Penilaian	Skor	Indikator Penilaian
			<p>ilustrasi dll.) proposional dan seimbang dengan tata letak isi</p> <p>d. Memperhatikan tampilan warna secara keseluruhan yang dapat memberikan nuansa tertentu sesuai materi isi buku</p>
		3	Jika memenuhi tiga poin yang disebutkan di atas
		2	Jika memenuhi dua poin yang disebutkan di atas
		1	Jika memenuhi satu poin yang disebutkan di atas
	2) Tipografi sampul	4	<p>a. Judul buku dapat memberikan informasi secara komunikatif tentang materi isi buku berdasarkan bidang studi tertentu</p> <p>b. Warna judul buku ditampilkan lebih menonjol daripada warna latar belakangnya</p> <p>c. Tidak terlalu banyak menggunakan kombinasi jenis huruf yang dapat mengganggu tampilan unsur kata</p> <p>d. Tidak menggunakan huruf hias/dekorasi yang dapat mengurangi tingkat keterbacaan dan kejelasan informasi yang disampaikan</p>
		3	Jika memenuhi tiga poin yang disebutkan di atas

No	Aspek Penilaian	Skor	Indikator Penilaian
		2	Jika memenuhi dua poin yang disebutkan di atas
		1	Jika memenuhi satu poin yang disebutkan di atas
	b. Desain isi <i>e-module</i>		
	1) Tata letak isi	4	<ul style="list-style-type: none"> a. <i>E-module</i> memiliki tata letak (<i>layout</i>) yang menarik b. Penempatan unsur tata letak (judul, subjudul, teks, gambar dan video) profesional dan konsisten c. Tata letak memudahkan pembaca dalam memahami materi d. Angka halaman urut dan penempatannya sesuai dengan pola tata letak
		3	Jika memenuhi tiga poin yang disebutkan di atas
		2	Jika memenuhi dua poin yang disebutkan di atas
		1	Jika memenuhi satu poin yang disebutkan di atas
		2) Tipografi isi	4

No	Aspek Penilaian	Skor	Indikator Penilaian
			d. Ukuran huruf sesuai dengan peruntukannya dan proporsional
		3	Jika memenuhi tiga poin yang disebutkan di atas
		2	Jika memenuhi dua poin yang disebutkan di atas
		1	Jika memenuhi satu poin yang disebutkan di atas
3.	Gambar, Ilustrasi dan Video	4	<ul style="list-style-type: none"> a. Gambar, Ilustrasi dan Video yang ditampilkan sesuai dengan materi b. Gambar dan ilustrasi yang ditampilkan jelas dan berwarna c. Kualitas video (audio dan visual) yang ditampilkan baik dan jelas d. Penempatan gambar, ilustrasi, dan video tidak mengganggu tata letak isi
		3	Jika memenuhi tiga poin yang disebutkan di atas
		2	Jika memenuhi dua poin yang disebutkan di atas
		1	Jika memenuhi satu poin yang disebutkan di atas
4.	Kualitas Tampilan	4	<ul style="list-style-type: none"> a. Desain keseluruhan <i>e-module</i> menarik b. Elemen warna, ilustrasi dan tipografi ditampilkan secara harmonis

No	Aspek Penilaian	Skor	Indikator Penilaian
			c. Tampilan dan penyajian pada <i>e-module</i> konsisten dan sederhana d. Kejelasan tulisan, gambar, dan ilustrasi
		3	Jika memenuhi tiga poin yang disebutkan di atas
		2	Jika memenuhi dua poin yang disebutkan di atas
		1	Jika memenuhi satu poin yang disebutkan di atas
5.	Aspek Rekayasa Perangkat Lunak		
	a. Penggunaan dan pengoperasian <i>e-module</i>	4	a. Penggunaan dan pengoperasian <i>e-module</i> mudah dan sederhana b. <i>e-module</i> dikembangkan dengan spesifikasi yang dapat dijangkau sekolah, pendidik, dan peserta didik c. <i>e-module</i> memudahkan peserta didik belajar secara mandiri
		3	Jika memenuhi dua poin yang disebutkan di atas
		2	Jika memenuhi satu poin yang disebutkan di atas
		1	Tidak memenuhi poin yang disebutkan di atas

Lampiran 4

HASIL VALIDASI AHLI MATERI I

INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MATERI
E-MODULE INTERAKTIF KIMIA BERBASIS SCIENCES WRITING
HEURISTIC (SWH) PADA MATERI KOLOID DALAM PEMBELAJARAN
BLENDED LEARNING

Peneliti : Shofiyatul Azmi
Pembimbing : Anita Fibonacci, M.Pd.

A. Identitas Penilai

1. Nama : Lis Setyo Nugrum, M.Pd.
2. Pekerjaan : Dosen
3. Instansi : UIN Walisongo

B. Petunjuk Penilaian

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *e-module* berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan
2. Bapak/ Ibu dimohon untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan dengan cara memberikan tanda *ceklist* (√) pada kolom nilai yang tersedia (1 s.d 4) sesuai dengan pendapat atau pandangan Bapak/ Ibu.
3. Bapak/ Ibu diharapkan dapat memberikan saran atau catatan pada kolom yang tersedia dibagian akhir. Penilaian, saran dan koreksi dari Bapak/ Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *e-module* ini
4. Skor untuk setiap butir pernyataan sebagai berikut:

Skor	Kualifikasi
1	Sangat Kurang
2	Kurang
3	Baik
4	Sangat Baik

C. Aspek Penilaian

No	Aspek dan Kriteria	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
KELAYAKAN ISI					
1.	Kesesuaian dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)				✓
2.	Keakuratan materi			✓	
3.	Kemutakhiran materi			✓	
4.	Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik				✓
5.	Manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan				✓
KELAYAKAAN PENYAJIAN					
6.	Teknik penyajian				✓
7.	Penyajian pembelajaran				✓
8.	Pendukung penyajian				✓
KELAYAKAN BAHASA					
9.	Kejelasan informasi				✓
10.	Keterbacaan				✓
TAHAPAN SWH (SCIENCE WRITING HEURISTIC)					
11.	Penyajian masalah sebagai basis pembelajaran				✓
12.	Pelaksanaan kegiatan pembelajaran berbasis SWH pada <i>e-module</i>				✓
13.	Keterpaduan langkah-langkah pembelajaran SWH pada <i>e-module</i>				✓

D. Saran
 perbaiki soal, kurangi isi modul dgn menyertakan gambar dan number

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Semarang, 15 Juni 2022
 Penilai,


 Lis Setyo Nugroho

Lampiran 5

HASIL VALIDASI AHLI MATERI II

INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MATERI
E-MODULE INTERAKTIF KIMIA BERBASIS SCIENCES WRITING
HEURISTIC (SWH) PADA MATERI KOLOID DALAM PEMBELAJARAN
BLENDED LEARNING

Peneliti : Shofiyatul Azmi
Pembimbing : Anita Fibonacci, M.Pd.

A. Identitas Penilai

1. Nama : Utta Lutfianasari
2. Pekerjaan : Daen
3. Instansi : UM Walikongo Rembang

B. Petunjuk Penilaian

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *e-module* berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan
2. Bapak/ Ibu dimohon untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan dengan cara memberikan tanda *ceklist* (√) pada kolom nilai yang tersedia (1 s d 4) sesuai dengan pendapat atau pandangan Bapak/ Ibu.
3. Bapak/ Ibu diharapkan dapat memberikan saran atau catatan pada kolom yang tersedia dibagian akhir. Penilaian, saran dan koreksi dari Bapak/ Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *e-module* ini
4. Skor untuk setiap butir pernyataan sebagai berikut:

Skor	Kualifikasi
1	Sangat Kurang
2	Kurang
3	Baik
4	Sangat Baik

C. Aspek Penilaian

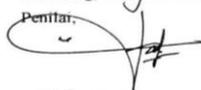
No	Aspek dan Kriteria	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
KELAYAKAN ISI					
1.	Kesesuaian dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)				✓
2.	Keakuratan materi				✓
3.	Kemutakhiran materi				✓
4.	Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik				✓
5.	Manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan			✓	
KELAYAKAAN PENYAJIAN					
6.	Teknik penyajian			✓	
7.	Penyajian pembelajaran				✓
8.	Pendukung penyajian			✓	
KELAYAKAN BAHASA					
9.	Kejelasan informasi				✓
10.	Keterbacaan				✓
TAHAPAN SWH (SCIENCE WRITING HEURISTIC)					
11.	Penyajian masalah sebagai basis pembelajaran			✓	
12.	Pelaksanaan kegiatan pembelajaran berbasis SWH pada <i>e-module</i>			✓	
13.	Keterpaduan langkah-langkah pembelajaran SWH pada <i>e-module</i>			✓	

D. Saran

Disetujui dengan revisi yg sudah
saya sampaikan kemarin

Semarang, 15 Juni 2022

Penitar,



Utfa Lutfitasari
NIP. 19880928 2019 03 2019

Lampiran 6

HASIL VALIDASI AHLI MATERI III

INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MATERI
E-MODULE INTERAKTIF KIMIA BERBASIS *SCIENCES WRITING*
HEURISTIC (SWH) PADA MATERI KOLOID DALAM PEMBELAJARAN
BLENDED LEARNING

Peneliti : Shofiyatul Azmi
Pembimbing : Anita Fibonacci, M.Pd.

A. Identitas Penilai

1. Nama : DANIJA, S.Pd.
2. Pekerjaan : Guru SMAN 1 Limbangan
3. Instansi : SMAN 1 Limbangan

B. Petunjuk Penilaian

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *e-module* berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan
2. Bapak/ Ibu dimohon untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan dengan cara memberikan tanda *ceklist* (✓) pada kolom nilai yang tersedia (1 s.d 4) sesuai dengan pendapat atau pandangan Bapak/ Ibu.
3. Bapak/ Ibu diharapkan dapat memberikan saran atau catatan pada kolom yang tersedia dibagian akhir. Penilaian, saran dan koreksi dari Bapak/ Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *e-module* ini
4. Skor untuk setiap butir pernyataan sebagai berikut:

Skor	Kualifikasi
1	Sangat Kurang
2	Kurang
3	Baik
4	Sangat Baik

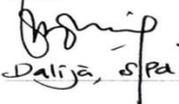
C. Aspek Penilaian

No	Aspek dan Kriteria	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
KELAYAKAN ISI					
1.	Kesesuaian dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)				✓
2.	Keakuratan materi				✓
3.	Kemutakhiran materi				✓
4.	Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik				✓
5.	Manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan				✓
KELAYAKAAN PENYAJIAN					
6.	Teknik penyajian				✓
7.	Penyajian pembelajaran				✓
8.	Pendukung penyajian				✓
KELAYAKAN BAHASA					
9.	Kejelasan informasi				✓
10.	Keterbacaan				✓
TAHAPAN SWH (SCIENCE WRITING HEURISTIC)					
11.	Penyajian masalah sebagai basis pembelajaran				✓
12.	Pelaksanaan kegiatan pembelajaran berbasis SWH pada <i>e-module</i>				✓
13.	Keterpaduan langkah-langkah pembelajaran SWH pada <i>e-module</i>				✓

D. Saran

- Secara keseluruhan isi materi sudah sesuai dengan materi ajar di kelas XI.
- Video pada halaman 11 tentang sistem koloid sama dengan hal 34. Seharusnya yang hal 34 tentang pembuatan koloid.

Semarang, 10 Juni 2022
Penilai,


Dalija, S.Pd.

Lampiran 7

HASIL VALIDASI AHLI MEDIA

INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MEDIA
E-MODULE INTERAKTIF KIMIA BERBASIS *SCIENCES WRITING*
HEURISTIC (SWH) PADA MATERI KOLOID DALAM PEMBELAJARAN
BLENDED LEARNING

Peneliti : Shofiyatul Azmi
Pembimbing : Anita Fibonacci, M.Pd.

- A. Identitas Penilai
1. Nama : LENNI KHOTIMAH HARAHAP, M.Pd
 2. Pekerjaan : DOSEN
 3. Instansi : FST UIN WALISONGO

B. Petunjuk

1. Mohon kesediaan Bapak/ Ibu untuk memberikan penilaian terhadap draf *e-module* berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan.
2. Bapak/ Ibu dimohon untuk memberikan penilaian pada setiap butir pernyataan dengan cara memberikan tanda *ceklist* (✓) pada kolom nilai yang tersedia (1 s.d 4) sesuai dengan pendapat atau pandangan Bapak/ Ibu.
3. Bapak/ Ibu diharapkan dapat memberikan saran atau catatan pada kolom yang tersedia dibagian akhir Penilaian, saran dan koreksi dari Bapak/ Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *e-module* ini.
4. Skor untuk setiap butir pernyataan sebagai berikut.

Skor	Kualifikasi
1	Sangat Kurang
2	Kurang
3	Baik
4	Sangat Baik

C. Aspek Penilaian

No	Aspek dan Kriteria	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Penyajian <i>e-module</i>			✓	
2.	Kelayakan kegrafikan				
	a Desain sampul (<i>cover</i>) <i>e-module</i>				
	1) Tata letak sampul <i>e-module</i>				✓
	2) Tipografi sampul <i>e-module</i>				✓
	b Desain isi <i>e-module</i>				
	1) Tata letak isi <i>e-module</i>			✓	
	2) Tipografi isi <i>e-module</i>			✓	
3.	Gambar, Ilustrasi, dan Video				✓
4.	Kualitas Tampilan <i>e-module</i>			✓	
5.	Aspek Rekayasa Perangkat Lunak				
	a. Penggunaan dan pengoprasian <i>e-module</i>				✓

D. Saran

1. Perbaiki tata letak sampul *e-module*.
2. Suara pada video
3. Background *e-module*.

Semarang, 15 JUNI 2022

Penilai,



LENNI KHOTIMATI HARAHAP

Lampiran 8

ANALISIS HASIL VALIDASI AHLI MATERI

No.	Aspek Penilaian	Validator						$\sum S$	V
		I		II		III			
		r	S	r	S	r	S		
A. Kelayakan Isi									
1.	Kesesuaian dengan KI dan KD	4	3	4	3	4	3	9	1
2.	Keakuratan materi	3	2	4	3	4	3	8	0,88
3.	Kemutakhiran materi	3	2	4	3	4	3	8	0,88
4.	Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik	4	3	4	3	4	3	9	1
5.	Manfaat untuk menambah wawasan pengetahuan	4	3	3	2	4	3	8	0,88
Rata-rata								0,93	
B. Kelayakan Penyajian									
6.	Teknik penyajian	4	3	3	2	4	3	8	0,88
7.	Penyajian pembelajaran	4	3	4	3	4	3	9	1
8.	Pendukung penyajian	4	3	3	2	4	3	8	0,88
Rata-rata								0,92	
C. Kelayakan Bahasa									
9.	Kejelasan informasi	4	3	4	3	4	3	9	1
10.	Keterbacaan	4	3	4	3	4	3	9	1
Rata-rata								1	
D. Tahapan SWH (Science Writing Heuristic)									

11.	Penyajian masalah sebagai basis pembelajaran	4	3	3	2	4	3	8	0.88
12.	Pelaksanaan kegiatan pembelajaran berbasis <i>SWH</i> pada <i>e-module</i>	4	3	3	2	4	3	8	0.88
13.	Keterpaduan langkah-langkah pembelajaran <i>SWH</i> pada <i>e-module</i>	4	3	3	2	4	3	8	0.88
Rata-rata									0,88
Rata-rata keseluruhan									0,93

Hasil skor yang diperoleh dilakukan menggunakan analisis dengan rumus Aiken's V sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum S}{n(C - 1)}$$

Keterangan:

$$S = r - I_0$$

r = Skor dari validator

I_0 = Skor terendah (pada penelitian ini yaitu 1)

n = Jumlah validator

C = Skor tertinggi (pada penelitian ini yaitu 4)

Tabel kriteria penilaian

Rentang nilai V	Tingkat validitas
$\geq 0,80$	Tinggi
$0,40 - 0,80$	Sedang
$\leq 0,40$	Rendah

A. Aspek Kelayakan Isi

1. Kesesuaian dengan KI dan KD

$$\begin{aligned}
 I_0 &= 1 & C &= 4 \\
 n &= 3 & \sum S &= 9 \\
 V &= \frac{\sum S}{n(C-1)} \\
 &= \frac{9}{3(4-1)} = \frac{9}{9} = 1 \text{ (Tinggi)}
 \end{aligned}$$

2. Keakuratan materi

$$\begin{aligned}
 I_0 &= 1 & C &= 4 \\
 n &= 3 & \sum S &= 8 \\
 V &= \frac{\sum S}{n(C-1)} \\
 &= \frac{8}{3(4-1)} = \frac{8}{9} = 0,88 \text{ (Tinggi)}
 \end{aligned}$$

3. Kemutakhiran materi

$$\begin{aligned}
 I_0 &= 1 & C &= 4 \\
 n &= 3 & \sum S &= 8 \\
 V &= \frac{\sum S}{n(C-1)} \\
 &= \frac{8}{3(4-1)} = \frac{8}{9} = 0,88 \text{ (Tinggi)}
 \end{aligned}$$

4. Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik

$$\begin{aligned}
 I_0 &= 1 & C &= 4 \\
 n &= 3 & \sum S &= 9 \\
 V &= \frac{\sum S}{n(C-1)}
 \end{aligned}$$

$$= \frac{9}{3(4-1)} = \frac{9}{9} = 1 \text{ (Tinggi)}$$

5. Manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan

$$I_0 = 1 \qquad C = 4$$

$$n = 3 \qquad \sum S = 8$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{8}{3(4-1)} = \frac{8}{9} = 0,88 \text{ (Tinggi)}$$

B. Kelayakan Penyajian

6. Teknik penyajian

$$I_0 = 1 \qquad C = 4$$

$$n = 3 \qquad \sum S = 8$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{8}{3(4-1)} = \frac{8}{9} = 0,88 \text{ (Tinggi)}$$

7. Penyajian pembelajaran

$$I_0 = 1 \qquad C = 4$$

$$n = 3 \qquad \sum S = 9$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{9}{3(4-1)} = \frac{9}{9} = 1 \text{ (Tinggi)}$$

8. Pendukung penyajian

$$I_0 = 1 \qquad C = 4$$

$$n = 3 \qquad \sum S = 8$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{8}{3(4-1)} = \frac{8}{9} = 0,88 \text{ (Tinggi)}$$

C. Kelayakan Bahasa

9. Kejelasan informasi

$$\begin{aligned} I_0 &= 1 & C &= 4 \\ n &= 3 & \sum S &= 9 \\ V &= \frac{\sum S}{n(C-1)} \\ &= \frac{9}{3(4-1)} = \frac{9}{9} = 1 \text{ (Tinggi)} \end{aligned}$$

10. Keterbacaan

$$\begin{aligned} I_0 &= 1 & C &= 4 \\ n &= 3 & \sum S &= 9 \\ V &= \frac{\sum S}{n(C-1)} \\ &= \frac{9}{3(4-1)} = \frac{9}{9} = 1 \text{ (Tinggi)} \end{aligned}$$

D. Tahpan SWH (*Science Writing Heuristic*)

11. Penyajian masalah sebagai basis pembelajaran

$$\begin{aligned} I_0 &= 1 & C &= 4 \\ n &= 3 & \sum S &= 8 \\ V &= \frac{\sum S}{n(C-1)} \\ &= \frac{8}{3(4-1)} = \frac{8}{9} = 0,88 \text{ (Tinggi)} \end{aligned}$$

12. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran berbasis *SWH*

$$\begin{aligned} I_0 &= 1 & C &= 4 \\ n &= 3 & \sum S &= 8 \\ V &= \frac{\sum S}{n(C-1)} \\ &= \frac{8}{3(4-1)} = \frac{8}{9} = 0,88 \text{ (Tinggi)} \end{aligned}$$

13. Keterpaduan langkah-langkah pembelajaran *SWH* pada *e-module*

$$I_0 = 1 \quad C = 4$$

$$n = 3 \qquad \sum S = 8$$

$$V = \frac{\sum S}{n(c-1)}$$
$$= \frac{8}{3(4-1)} = \frac{8}{9} = 0,88 \text{ (Tinggi)}$$

Lampiran 9

ANALISIS HASIL VALIDASI AHLI MEDIA

No.	Aspek Penilaian	Validator				$\sum S$	V
		r	S	r	S		
1.	Penyajian <i>e-module</i>	4	3	3	2	5	0,83
Rata-rata							0,83
2.	Kelayakan Kefografikan						
	a. Desain sampul (<i>cover</i>) <i>e-module</i>						
	1) Tata letak sampul	3	2	4	3	5	0,83
	2) Tipografi sampul	3	2	4	3	5	0,83
	b. Desain isi <i>e-module</i>						
	1) Tata letak isi	3	2	3	2	4	0,67
	2) Tipografi isi	3	2	3	2	4	0,67
Rata-rata							0,75
3.	Gambar ilustrasi, dan video	4	3	4	3	6	1
Rata-rata							1
4.	Kualitas tampilan <i>e-module</i>	3	2	3	2	4	0,67
Rata-rata							0,67
5.	Aspek rekayasa perangkat lunak						
	a. Penggunaan dan pengoprasian <i>e-module</i>	3	2	4	3	5	0,83
Rata-rata							0,83
Rata-rata keseluruhan							0,82

Hasil skor yang diperoleh dilakukan menggunakan analisis dengan rumus Aiken's V sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum S}{n(C - 1)}$$

Keterangan:

$$S = r - I_0$$

r = Skor dari validator

I_0 = Skor terendah (pada penelitian ini yaaitu 1)

n = Jumlah validator

C = Skor tertinggi (pada penelitian ini yaitu 4)

Tabel kriteria penilaian

Rentang nilai V	Tingkat validitas
$\geq 0,80$	Tinggi
0,40 - 0,80	Sedang
$\leq 0,40$	Rendah

1. Penyajian *e-module*

$$I_0 = 1 \qquad C = 4$$

$$n = 2 \qquad \sum S = 5$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$
$$= \frac{5}{2(4-1)} = \frac{5}{6} = 0,83 \text{ (Tinggi)}$$

2. Kelayakan kegrafikan

a. Desain sampul *e-module*

1) Tata letak sampul

$$I_0 = 1 \qquad C = 4$$

$$n = 2 \qquad \sum S = 5$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$
$$= \frac{5}{2(4-1)} = \frac{5}{6} = 0,83 \text{ (Tinggi)}$$

2) Tipografi sampul

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 2$$

$$\sum S = 5$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{5}{2(4-1)} = \frac{5}{6} = 0,83 \text{ (Sangat Valid)}$$

b. Desain isi *e-module*

1) Tata letak isi

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 2$$

$$\sum S = 4$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{4}{2(4-1)} = \frac{4}{6} = 0,67 \text{ (Sedang)}$$

2) Tipografi isi

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 2$$

$$\sum S = 4$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{4}{2(4-1)} = \frac{4}{6} = 0,67 \text{ (Sedang)}$$

3. Gambar ilustrasi, dan video

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 2$$

$$\sum S = 6$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{6}{2(4-1)} = \frac{6}{6} = 1 \text{ (Tinggi)}$$

4. Kualitas tampilan *e-module*

$$I_0 = 1$$

$$C = 4$$

$$n = 2$$

$$\sum S = 4$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$

$$= \frac{4}{2(4-1)} = \frac{4}{6} = 0,67 \text{ (Sedang)}$$

5. Aspek rekayasa perangkat lunak

$$I_0 = 1 \qquad C = 4$$

$$n = 2 \qquad \sum S = 5$$

$$V = \frac{\sum S}{n(C-1)}$$
$$= \frac{5}{2(4-1)} = \frac{5}{6} = 0,83 \text{ (Tinggi)}$$

Lampiran 10

SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA



SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA
KELAS XI SEMESTER GENAP
SMAN 01 LIMBANGAN KENDAL
KOLOID



Satuan Pendidikan : SMA

Kelas : XI

Kompetensi Inti

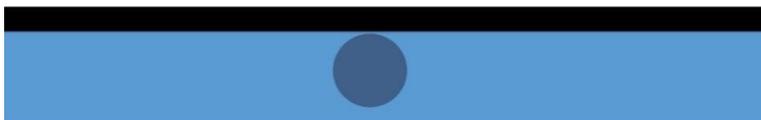
- KI 1** : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2** : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, bertanggungjawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3** : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan meta kognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4** : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Menyadari adanya keteraturan dari sifat hidrokarbon, termokimia, laju reaksi, kesetimbangan kimia, larutan, dan koloid sebagai wujud kebesaran Tuhan YME	<ul style="list-style-type: none">Sistem koloidSifat-sifat koloidPembuatan koloid	Mengamati (<i>observing</i>) <ul style="list-style-type: none">Mencari informasi dari berbagai sumber dengan membaca/mendengar/mengamati tentang sistem koloid, sifat-sifat koloid, pembuatan koloid dan peranan koloid dalam kehidupan sehari-hari.	Tugas <ul style="list-style-type: none">Membuat peta konsep tentang sistem koloid, sifat-sifat koloid, dan pembuatan koloid dalam kehidupan sehari-hari	8JP (2x45)	<ul style="list-style-type: none">E-module Interaktif berbasis SWHLembar Kerja Peserta Didik (LKPD)Berbagai sumber lain

<p>dan pengetahuan tentang adanya keteraturan tersebut sebagai hasil pemikiran kreatif manusia yang kebenarannya bersifat tentatif.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mencari karakteristik sistem koloid dan jenis-jenisnya dengan mengamati gambar contoh dari koloid dalam kehidupan sehari-hari. 	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat pertanyaan, menganalisis dan memberikan bukti analisis berkaitan dengan sistem koloid, sifat-sifat koloid, dan pembuatan koloid
<p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, disiplin, jujur, objektif, terbuka, mampu membedakan fakta dan opini, ulet, teliti, bertanggung jawab, kritis, kreatif, inovatif, demokratis, komunikatif) dalam merancang dan melakukan percobaan serta berdiskusi yang diwujudkan dalam sikap sehari-hari.</p>	<p>Menanya (Questioning)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan perbedaan larutan sejati, koloid dan suspensi, sistem koloid yang terdapat dalam kehidupan (kosmetik, farmasi, bahan makanan dll.). • Mengapa ketika banyak partikel-partikel debu atau asap beterbangan di udara, cahaya dari sorot lampu akan semakin cerah? 	<ul style="list-style-type: none"> • Merancang percobaan pembuatan koloid
<p>2.2 Menunjukkan Perilaku kerja sama, santun, toleran, cinta damai, dan peduli</p>	<p>Mengumpulkan data (Experimenting)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan hasil pengamatan video tentang sistem koloid, sifat-sifat koloid, dan pembuatan koloid dan peranannya dalam kehidupan sehari-hari • Merancang percobaan pembuatan koloid dan mempresentasikan hasil rancangan untuk menyamakan persepsi 	<p>Observasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sikap ilmiah dalam melakukan percobaan dan presentasi, misalnya: membuat <i>algona coffee</i> sebagai salah satu produk koloid, menganalisis sifat dan jenis koloid dalam pembuatan agar-agar, mengenal koloid melalui sifatnya dengan percobaan pencampuran antara air, minyak, dan sabun.



<p>lingkungan serta hemat dalam memanfaatkan sumber daya alam.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan pembuatan koloid • Mengamati dan mencatat data hasil percobaan 	<p>Porto folio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laporan percobaan 		
<p>2.3 Menunjukkan Perilaku responsive dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan bahan/zat yang berupa koloid dalam kehidupan sehari-hari <p>Mengasosiasi (Associating)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis dan menyimpulkan data percobaan • Menghubungkan sistem koloid dengan sifat koloid 	<p>Tes tertulis uraian</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman sistem koloid, sifat-sifat, dan pembuatan koloid 		
<p>3.14 Menganalisis peran koloid dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan sifat-sifatnya</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Diskusi informasi tentang sistem koloid, sifat-sifat koloid, dan pembuatan koloid dalam kehidupan sehari-hari <p>Mengomunikasikan (Communicating)</p>			
<p>4.14 Mengajukan ide/gagasan untuk memodifikasi pembuatan koloid berdasarkan pengalaman membuat beberapa jenis koloid.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil rangkuman tentang sistem koloid, sifat-sifat koloid dan pembuatan koloid di dalam kehidupan sehari-hari • Membuat laporan percobaan dan mempresentasikannya dengan menggunakan tata bahasa yang benar 			



Lampiran 11

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP) KIMIA KELAS XI SEMESTER GENAP
SMAN 01 LIMBANGAN KENDAL
KOLOID



**MATERI POKOK
KOLOID**



**ALOKASI WAKTU
(8 X 45')
4 Pertemuan**

KOMPETENSI DASAR

- 3.14 Menganalisis peran koloid dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan sifat-sifatnya.
- 4.14 Membuat dan menganalisis berbagai sistem koloid dengan bahan yang ada di sekitar.

INDIKATOR

- 3.1 Membedakan larutan, koloid, dan suspensi
- 3.2 Mengklasifikasikan jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan fase pendispersi
- 3.3 Menjelaskan sifat-sifat koloid
- 4.1 Menganalisis penerapan koloid berdasarkan sifat-sifatnya dalam kehidupan sehari-hari
- 4.2 Mampu membuat praktikum koloid sederhana

Tujuan Pembelajaran

- 3.15 Melalui pembelajaran *Blended Learning* bentuk *in class* dengan memanfaatkan media pembelajaran *e-module Interactive* berbasis *Science Writing Heuristic* (SWH), peserta didik mampu berpikir kritis dalam membedakan larutan, koloid, dan suspensi, mengklasifikasikan jenis koloid berdasarkan fase terdispersi dan fase pendispersi, menjelaskan sifat-sifat koloid, menganalisis penerapan koloid berdasarkan sifat-sifatnya dalam kehidupan sehari-hari, dan mampu membuat praktikum koloid



Pertemuan Pertama (2 x 45 menit)

TAHAP PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none">➤ Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa serta memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin, menyiapkan fisik dan psikis.➤ Guru membacakan indikator yang harus dicapai oleh peserta didik➤ Guru menyampaikan tahap pembelajaran➤ Guru memberikan motivasi kepada peserta didik, menanyakan kembali materi yang sudah dipelajari dan menanyakan materi tentang koloid.	5 Menit
Pertanyaan Arahan	<ul style="list-style-type: none">➤ Peserta didik diarahkan oleh guru untuk membentuk kelompok➤ Peserta didik di arahkan oleh guru untuk membuka <i>e-module Interactive</i> yang sudah diberikan oleh guru pada pertemuan sebelumnya melalui link : https://online.flipbuilder.com/htvby/qjgn/➤ Guru melakukan apersepsi dengan mengarahkan peserta didik mengamati video yang terdapat di dalam <i>e-module</i>	15 menit
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none">➤ Guru menginstruksikan peserta didik untuk membuat pertanyaan, klaim dan memberi bukti atas klaim yang diberikan berkaitan dengan materi sistem koloid, sifat-sifat, dan pembuatan koloid yang ada pada video yang telah diamati➤ Guru mengawasi jalannya diskusi	60 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none">➤ Guru memberikan pengarahan kepada peserta didik bahwa pertemuan selanjutnya yaitu presentasi hasil dari diskusi hari ini.➤ Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan memberikan salam.	10 menit





Pertemuan Kedua (2 x 45 menit)

TAHAP PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none">➤ Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa serta memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin, menyiapkan fisik dan psikis.	5 Menit
Pertanyaan Arahan	<ul style="list-style-type: none">➤ Guru memberikan motivasi kepada peserta didik, dan menginstruksikan setiap kelompok agar siap mempresentasikan hasil diskusi pertemuan sebelumnya	10 menit
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none">➤ Presentasi dimulai dari kelompok pertama, kemudian kelompok kedua, dan seterusnya.➤ Guru mengawasi dan memandu jalannya presentasi yang dilanjutkan dengan diskusi mencocokkan, dan melengkapi jawaban setiap kelompok.	50 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none">➤ Guru mengevaluasi dan menyimpulkan hasil diskusi➤ Guru memberikan tugas kepada peserta didik sesuai dengan kelompok untuk melakukan praktikum di rumah.➤ Guru menginstruksikan peserta didik untuk membuat laporan praktikum sesuai dengan format yang sudah terlampir di dalam <i>e-module</i>. Dan dikumpulkan sebelum pembelajaran dimulai.➤ Guru memberi tahu kepada peserta didik bahwa pertemuan besok diskusi berkaitan dengan hasil praktikum yang telah dilakukan.➤ Guru mempersilahkan peserta didik untuk bertanya terkait hal yang belum jelas baik tugas yang disampaikan atau pun pertanyaan lain sebelum pembelajaran diakhiri.➤ Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan memberikan salam.	25 menit





Pertemuan Ketiga (2 x 45 menit)

TAHAP PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none">➤ Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa serta memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin, menyiapkan fisik dan psikis.	5 Menit
Pertanyaan Arah	<ul style="list-style-type: none">➤ Guru memberikan motivasi kepada peserta didik, dan menginstruksikan setiap kelompok agar siap mempresentasikan hasil praktikum yang dilakukan.	10 menit
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none">➤ Presentasi dimulai dari kelompok pertama, kemudian kelompok kedua, dan seterusnya.➤ Guru mengawasi dan memandu jalannya presentasi yang dilanjutkan dengan diskusi.	50 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none">➤ Guru mengevaluasi dan menyimpulkan hasil diskusi➤ Guru mempersilahkan peserta didik untuk bertanya bila masih belum paham terkait materi yang telah dipelajari.➤ Guru memberi tahu kepada peserta didik bahwa pertemuan besok tes soal evaluasi untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa atas materi yang telah dipelajari.➤ Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan memberikan salam.	25 menit





Pertemuan Keempat (2 x 45 menit)

TAHAP PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none">➤ Guru mengawali pembelajaran dengan salam dan berdoa serta memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin, menyiapkan fisik dan psikis.	5 Menit
Pertanyaan Arah	<ul style="list-style-type: none">➤ Guru memberikan motivasi kepada peserta didik, dan menginstruksikan kepada peserta didik untuk siap dalam melakukan tes.➤ Guru memberikan arahan kepada peserta didik untuk membuka <i>e-module</i> melalui link https://online.flipbuilder.com/htvby/qjgn/➤ Guru menginstruksikan peserta didik untuk membuka <i>e-module</i> halaman 39.	10 menit
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none">➤ Sebelum mengerjakan soal evaluasi, peserta didik diarahkan untuk mengerjakan soal quiz terlebih dahulu sebagai latihan soal/pru tes.➤ Setelah selesai mengerjakan quiz, peserta didik mengerjakan soal evaluasi secara mandiri melalui link yang telah tersedia di dalam <i>e-module</i>.➤ Guru mengawasi jalannya tes.	50 menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none">➤ Guru menyampaikan sedikit materi pembelajaran untuk pertemuan yang akan datang.➤ Guru menutup pembelajaran dengan berdoa dan memberikan salam.	25 menit





Penilaian

1. Pengetahuan : Soal evaluasi pada *e-module*
2. Sikap dan kesopanan : sikap peserta didik selama pembelajaran berlangsung (disiplin, keaktifan,
3. Keterampilan kelompok : keterampilan peserta didik dalam menyelesaikan tugas dan diskusi

Guru Kimia

Dalija, S.Pd.

NIP. 197105132005011008

Semarang, 22 Juli 2022

Mengetahui,

Mahasiswa Peneliti

Shofiyatul Azmi

NIM. 1708076009



Lampiran 12

KISI-KISI ANGKET RESPONS PESERTA DIDIK

No.	Aspek Penilaian	Pernyataan		No. item
1.	Kualitas Isi	(+)	Materi koloid yang disajikan dalam <i>e-module</i> mudah dipahami	1
		(+)	Penyajian materi dikaitkan dengan fenomena di kehidupan sehari-hari yang menarik	2
		(+)	Langkah-langkah kegiatan belajar membantu saya menemukan konsep koloid	3
		(+)	<i>e-module</i> ini menggunakan contoh-contoh soal yang berkaitan dengan masalah kehidupan sehari-hari.	4
		(-)	Saya kurang memahami materi koloid yang disajikan dalam <i>e-module</i>	5
		(-)	Langkah-langkah kegiatan belajar yang terdapat dalam <i>e-modul</i> membingungkan	6
2.	Tampilan	(+)	Tampilan <i>e-module</i> sangat menarik	7
		(+)	Jenis dan ukuran huruf yang digunakan jelas dan mudah dibaca	8
		(+)	Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah untuk dipahami	9
		(+)	Video yang disajikan jelas dan membantu saya dalam memahami materi	10

		(-)	Kombinasi dan tata letak tulisan, gambar, dan video kurang menarik dan membosankan	11
3.	Kebermanfaatan	(+)	<i>e-module</i> membantu saya untuk belajar kapan saja dan dimana saja	12
		(+)	<i>e-modul</i> sangat memberikan manfaat dan wawasan pengetahuan bagi saya	13
4.	Minat Belajar	(+)	<i>e-modul</i> berbasis <i>SWH</i> meningkatkan minat saya untuk mempelajari koloid	14
		(+)	Saya tertarik apabila <i>e-module</i> berbasis <i>SWH</i> digunakan dalam pembelajaran	15
		(-)	<i>e-modul</i> membuat saya malas belajar karena banyak latihan soal yang perlu diselesaikan	16
		(-)	Saya merasa jenuh belajar menggunakan <i>e-module</i> berbasis <i>SWH</i>	17
5.	Penggunaan	(+)	Saya dapat mengoperasikan <i>e-modul</i> dengan mudah	18
		(+)	<i>e-modul</i> dapat dioperasikan dengan baik melalui <i>smartphone</i> , laptop atau komputer	19
		(-)	Saya merasa kesulitan dalam mengoperasikan <i>e-modul</i>	20

Keterangan Respons:

No.	Pertanyaan	Jawaban	Skor
1.	Positif	Sangat Setuju	5
		Setuju	4
		Kurang Setuju	3
		Tidak Setuju	2
		Sangat Tidak Setuju	1
2.	Negatif	Sangat Setuju	1
		Setuju	2
		Kurang Setuju	3
		Tidak Setuju	4
		Sangat Tidak Setuju	5

Lampiran 13

ANGKET RESPONS PESERTA DIDIK TERHADAP *E-MODULE INTERACTIVE* KIMIA BERBASIS *SCIENCE WRITING HEURISTIC (SWH)* PADA MATERI KOLOID DENGAN PEMBEKAJARAN *BLENDED LEARNING*

Identitas Responden

Nama :
Kelas :
Sekolah :

E-MODULE ini ditujukan bagi peserta didik kelas XI IPA SMAN 01 Limbangan Kendal. Respons/tanggapan peserta didik tentang *e-module* ini sangat kami perlukan untuk mengetahui kualitas dari *e-module* ini. Isilah angket sesuai pendapat kalian. Bacalah terlebih dahulu petunjuk pengisian sebelum mengisi angket.

Petunjuk Umum

5. Bacalah baik-baik setiap pernyataan yang diberikan.
6. Tulislah terlebih dahulu identitas Anda pada tempat yang sudah disediakan.
7. Bacalah dengan teliti setiap pernyataan dalam lembar evaluasi ini sebelum Anda memilih jawaban.
8. Jika ada yang tidak Anda mengerti, bertanyalah pada Guru atau Peneliti.

Petunjuk Penilaian

1. Isilah dengan tanda check (\checkmark) pada pilihan yang telah disediakan sesuai dengan jawaban Anda.
2. Kriteria penilaian:
SS : Sangat Setuju
S : Setuju
KS : Kurang Setuju
TS : Tidak Setuju
STS : Sangat Tidak Setuju
3. Atas kesediaan Anda untuk mengisi lembar evaluasi ini, saya sampaikan terima kasih.

A. ASPEK TAMPILAN

No	Pernyataan	Respons				
		SS	S	KS	TS	STS
Aspek Kualitas Isi						
1.	Materi koloid yang disajikan dalam <i>e-module</i> mudah dipahami					
2.	Penyajian materi dikaitkan dengan fenomena di kehidupan sehari-hari yang menarik					
3.	Langkah-langkah kegiatan belajar membantu saya menemukan konsep koloid					
4.	<i>e-module</i> ini menggunakan contoh-contoh soal yang berkaitan dengan					

	masalah kehidupan sehari-hari.					
5.	Saya kurang memahami materi koloid yang disajikan dalam <i>e-module</i>					
6.	Langkah-langkah kegiatan belajar yang terdapat dalam <i>e-modul</i> membingungkan					
Aspek Tampilan						
7.	Tampilan <i>e-module</i> sangat menarik					
8.	Jenis dan ukuran huruf yang digunakan jelas dan mudah dibaca					
9.	Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah untuk dipahami					
10.	Video yang disajikan jelas dan membantu saya dalam memahami materi					
11.	Kombinasi dan tata letak tulisan, gambar, dan video kurang menarik dan membosankan					
Aspek Kebermanfaatan						
12.	<i>e-module</i> membantu saya untuk belajar kapan saja dan dimana saja					
13.	<i>e-modul</i> sangat memberikan manfaat dan wawasan pengetahuan bagi saya					
Aspek Minat Belajar						
14.	<i>e-modul</i> berbasis <i>SWH</i> meningkatkan minat					

	saya untuk mempelajari koloid					
15.	Saya tertarik apabila <i>e-module</i> berbasis <i>SWH</i> digunakan dalam pembelajaran					
16.	<i>e-modul</i> membuat saya malas belajar karena banyak latihan soal yang perlu diselesaikan					
17.	Saya merasa jenuh belajar menggunakan <i>e-module</i> berbasis <i>SWH</i>					
Aspek Penggunaan						
18.	Saya dapat mengoperasikan <i>e-modul</i> dengan mudah					
19.	<i>e-modul</i> dapat dioperasikan dengan baik melalui <i>smartphone</i> , laptop atau komputer					
20.	Saya merasa kesulitan dalam mengoperasikan <i>e-modul</i>					

Lampiran 14

HASIL ANGGKET RESPON PESERTA DIDIK

Pertanyaan	Skor Responden								
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9
1	5	4	5	5	4	4	5	5	4
2	4	4	5	5	5	4	5	5	5
3	5	4	5	5	4	4	5	5	4
4	4	4	5	5	5	4	5	5	5
5	3	4	3	5	3	3	3	2	3
6	3	4	5	5	3	3	3	3	4
7	4	5	5	5	5	4	4	4	4
8	5	4	3	3	5	4	4	5	5
9	4	4	5	5	5	4	4	5	4
10	5	4	5	5	5	4	5	5	5
11	2	2	3	5	3	3	2	1	4
12	5	4	5	5	5	4	5	5	5
13	5	4	5	5	5	4	5	5	4
14	5	4	5	5	5	4	4	5	4
15	4	4	5	5	5	4	4	5	4
16	3	2	5	1	3	3	3	3	3
17	3	2	3	2	3	3	3	3	3
18	5	4	5	5	4	4	4	5	4
19	4	4	5	5	4	4	5	5	4
20	4	2	5	5	3	3	3	5	5
Jumlah Skor	82	73	92	91	84	74	81	86	83

Lampiran 15

ANALISIS ANGKET RESPONS PESERTA DIDIK

Aspek Kriteria	Skor Responden									Rerata
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	
Kualitas Isi	24	24	28	30	24	22	26	25	25	25,33
Tampilan	20	19	21	23	23	19	19	20	22	20,67
Kebermanfaatan	10	8	10	10	10	8	10	10	9	9,44
Minat Belajar	15	12	18	13	16	14	14	16	14	14,67
Penggunaan	13	10	15	15	11	11	12	15	13	12,78
Jumlah	82	73	92	91	84	72	81	86	83	82,67

A. Perhitungan Skor Penilaian Keseluruhan

Jumlah indikator : 20 butir

Skor tertinggi : $5 \times 20 = 100$

Skor terendah : $1 \times 20 = 20$

X_i : $\frac{1}{2} (100 + 20) = 60$

S_{Bi} : $\frac{1}{6} (100 - 20) = 13,33$

\bar{X} : 82,67

Tabel Perhitungan Kriteria Kualitas

Rentang Skor (i)	Kategori Kualitas
$\bar{X} > 83,994$	Sangat Baik (SB)
$67,998 < \bar{X} \leq 83,994$	Baik (B)
$52,002 < \bar{X} \leq 67,998$	Cukup (C)
$36,006 < \bar{X} \leq 52,002$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq 36,006$	Sangat Kurang (SK)

Kategori kualitas : Baik (B)

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Kualitas} &: \frac{\text{Skor rerata keseluruhan}}{\text{skor maksimal ideal keseluruhan}} \times 100\% \\
 &= \frac{82,67}{100} \times 100 \% \\
 &= 82,67\%
 \end{aligned}$$

B. Perhitungan Skor Penilaian Tiap Aspek

1. Aspek Kualitas Isi

Jumlah indikator	: 6 butir
Skor tertinggi	: $5 \times 6 = 30$
Skor terendah	: $1 \times 6 = 6$
X_i	: $\frac{1}{2} (30 + 6) = 18$
S_{Bi}	: $\frac{1}{6} (30 - 6) = 4$
\bar{X}	: 25,33

Tabel Perhitungan Kriteria Kualitas

Rentang Skor (i)	Kategori Kualitas
$\bar{X} > 25,2$	Sangat Baik (SB)
$20,4 < \bar{X} \leq 25,2$	Baik (B)
$15,6 < \bar{X} \leq 20,4$	Cukup (C)
$10,8 < \bar{X} \leq 15,6$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq 10,8$	Sangat Kurang (SK)

Kategori kualitas: Sangat Baik (SB)

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Kualitas} &: \frac{\text{Skor rerata keseluruhan}}{\text{skor maksimal ideal keseluruhan}} \times 100\% \\
 &= \frac{25,33}{30} \times 100 \% \\
 &= 84,43 \%
 \end{aligned}$$

2. Aspek Tampilan

Jumlah indikator	: 5 butir
Skor tertinggi	: $5 \times 5 = 25$
Skor terendah	: $1 \times 5 = 5$
Xi	: $\frac{1}{2} (25 + 5) = 15$
SBi	: $\frac{1}{6} (25 - 5) = 3,33$
\bar{X}	: 20,67

Tabel Perhitungan Kriteria Kualitas

Rentang Skor (i)	Kategori Kualitas
$\bar{X} > 20,994$	Sangat Baik (SB)

$16,998 < \bar{X} \leq 20,994$	Baik (B)
$13,002 < \bar{X} \leq 16,998$	Cukup (C)
$9,006 < \bar{X} \leq 13,002$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq 9,006$	Sangat Kurang (SK)

Kategori kualitas: Baik (B)

$$\begin{aligned} \% \text{ Kualitas} &: \frac{\text{Skor rerata keseluruhan}}{\text{skor maksimal ideal keseluruhan}} \times 100\% \\ &= \frac{20,67}{25} \times 100 \% \\ &= 82,68 \% \end{aligned}$$

3. Aspek Kebermanfaatan

Jumlah indikator : 2 butir

Skor tertinggi : $5 \times 2 = 10$

Skor terendah : $1 \times 2 = 2$

X_i : $\frac{1}{2} (10 + 2) = 6$

S_{Bi} : $\frac{1}{6} (10 - 2) = 1,33$

\bar{X} : 9,44

Tabel Perhitungan Kriteria Kualitas

Rentang Skor (i)	Kategori Kualitas
$\bar{X} > 8,394$	Sangat Baik (SB)
$6,798 < \bar{X} \leq 8,394$	Baik (B)
$5,202 < \bar{X} \leq 6,798$	Cukup (C)
$3,606 < \bar{X} \leq 5,202$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq 3,606$	Sangat Kurang (SK)

Kategori kualitas: Sangat Baik (SB)

$$\% \text{ Kualitas} : \frac{\text{Skor rerata keseluruhan}}{\text{skor maksimal ideal keseluruhan}} \times 100\%$$

$$= \frac{9,44}{10} \times 100 \%$$

$$= 94,4 \%$$

4. Aspek Minat Belajar

Jumlah indikator	: 4 butir
Skor tertinggi	: $5 \times 4 = 20$
Skor terendah	: $1 \times 4 = 4$
\bar{X}_i	: $\frac{1}{2} (20 + 4) = 12$
S _{Bi}	: $\frac{1}{6} (20 - 2) = 2,67$
\bar{X}	: 14,67

Tabel Perhitungan Kriteria Kualitas

Rentang Skor (i)	Kategori Kualitas
$\bar{X} > 16,806$	Sangat Baik (SB)
$13,602 < \bar{X} \leq 16,806$	Baik (B)
$10,398 < \bar{X} \leq 13,602$	Cukup (C)
$7,194 < \bar{X} \leq 10,398$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq 7,194$	Sangat Kurang (SK)

Kategori kualitas: Baik (SB)

$$\% \text{ Kualitas} : \frac{\text{Skor rerata keseluruhan}}{\text{skor maksimal ideal keseluruhan}} \times 100\%$$

$$= \frac{14,67}{20} \times 100 \%$$

$$= 73,35 \%$$

5. Aspek Penggunaan

Jumlah indikator	: 3 butir
Skor tertinggi	: $5 \times 3 = 15$

$$\begin{aligned} \text{Skor terendah} & : 1 \times 3 = 3 \\ \text{Xi} & : \frac{1}{2} (15 + 3) = 9 \\ \text{Sbi} & : \frac{1}{6} (15 - 3) = 2 \\ \bar{X} & : 12,89 \end{aligned}$$

Tabel Perhitungan Kriteria Kualitas

Rentang Skor (i)	Kategori Kualitas
$\bar{X} > 12,6$	Sangat Baik (SB)
$10,2 < \bar{X} \leq 12,6$	Baik (B)
$7,8 < \bar{X} \leq 10,2$	Cukup (C)
$5,4 < \bar{X} \leq 7,8$	Kurang (K)
$\bar{X} \leq 5,4$	Sangat Kurang (SK)

Kategori kualitas: Sangat Baik (SB)

$$\begin{aligned} \% \text{ Kualitas} & : \frac{\text{Skor rerata keseluruhan}}{\text{skor maksimal ideal keseluruhan}} \times 100\% \\ & = \frac{12,89}{15} \times 100 \% \\ & = 85,93 \% \end{aligned}$$

Lampiran 16

SURAT PENUNJUKKAN DOSEN PEMBIMBING



Semarang, 11 Januari 2021

No. : B.0065/Un 10.8/J7/PP.00.9/01/2021
Hal : Penunjukkan Pembimbing Skripsi
Kepada Yth. : Anita Fibonacci, M.Pd

Assalamualaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di jurusan Pendidikan Kimia, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Shofiyatul Azmi

NIM : 1708076009

Judul : Efektivitas Petunjuk Praktikum Perbasis *Process Orientation Guide Inquiry Learning* (POLGI) Bermuatan *Science Writing Heuristic* (SWH) Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Termokimia

Dan menunjuk:

1. Anita Fibonacci, M.Pd sebagai pembimbing

Demikian penunjukkan pembimbing skripsi ini disampaikan, atas kerja sama yang diberikan kami ucapkan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

A.n. Dekan
Kena Jurusan Pendidikan Kimia,



Atik Rahmawati, M.Si,
NIP. 197505162006042002

Tembusan:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 17

SURAT PERMOHONAN VALIDATOR



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B. 3123/Un.10.8/K/SP.01.06/05/2022

Semarang, 12 Mei 2022

Hal : Permohonan Validasi Instrumen Penelitian Mahasiswa

Yth.

1. Lenni Khotimah Harahap, M.Pd. (Validator Media - Dosen Pendidikan Kimia FST UIN Walisongo)
2. Lis Setyaningrum, M.Pd (Validator Materi - Dosen Pendidikan Kimia FST UIN Walisongo)
3. Ulfa Lutfianasari, M.Pd (Validator Materi – Dosen Pendidikan Kimia FST UIN Walisongo)
4. Dalija, S.Pd (Validator Materi – Guru SMA Negeri 01 Limbangan Kendal) di tempat.

Assalamu'alaikum. wr. wb.,

Bersama ini kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu/Saudara berkenan menjadi validator untuk penelitian skripsi:

Nama : Shofiyatul Azmi
NIM : 1708076009
Program Studi : Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo

Demikian atas perhatian dan berkenannya, kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum. wr. wb.



Tembusan :

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo
2. Kaprodi Pendidikan Matematika FST UIN Walisongo Semarang

Lampiran 18

SURAT IZIN RISET



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185
E-mail: fst@walisongo.ac.id Web: <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B 3735/Un. 10 B/D/SP 01 08/06/2022
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

17 Juni 2022

Kepada Yth
Kepala Sekolah SMA N 1 Limbangan
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dibertahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Shofiyatul Azmi
NIM : 1708076009
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia
Judul Penelitian : Pengembangan *E-module* Interaktif Kimia Berbasis *Science Writing Heuristic (SWH)* pada Materi Koloid dalam Pembelajaran *Blended Learning*

Dosen Pembimbing : 1. Anita Fibonacci, M.Pd

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut diijinkan melaksanakan Riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan tenma kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Dekan

Dr. H. Ismail, M Ag
NIP 19711021 199703 1 002

5Lampiran 19

SURAT KETERANGAN RISET



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1 LIMBANGAN
Jalan Raya Limbangan – Boja Kabupaten Kendal Kode Pos: 51383
Telp (0294) 3673032 Surat Elektronik sma1limbangan@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN
NO. 423.4 / 261

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala SMA Negeri 1 Limbangan, Kabupaten Kendal menerangkan bahwa :

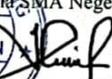
Nama	: Shofiyatul Azmi
NIM	: 1708076009
Prodi	: Pendidikan Kimia, S1
Fakultas	: Fakultas Sains dan Teknologi
Institusi	: Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Yang bersangkutan benar – benar telah melaksanakan Penelitian Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) Tanggal 22 Juli 2022. Dengan Judul “ Pengembangan *E-Module* Interaktif Kimia Berbasis *Science Writing Heuristic* (SWH) pada Materi Koloid dalam Pembelajaran *Blended Learning*”.

Selama menjalankan Penelitian yang bersangkutan berperan aktif dan disiplin.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya

Limbangan, 22 Juli 2022
Kepala SMA Negeri 1 Limbangan



Wahyu Hidayah, S.Pd., M.Pd
Penata Tk. I
NIP. 19790722 200701 2 009



Lampiran 20

RIWAYAT HIDUP

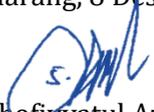
A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Shofiyatul Azmi
2. TTL : Tegal, 12 Mei 1998
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Alamat Rumah : Jl. Sarapada RT/RW 03/05, Desa Sidakaton, Kec. Dukuhturi Kab, Tegal, Jawa Tengah
6. No. HP : 0858-0117-7973
7. E-mail : shofiyatulazmi2017@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. SD Negeri Sidakaton 01 (Lulus Tahun 2011)
 - b. SMPN 01 Dukuhturi (Lulus Tahun 2014)
 - c. MA Al-Asror Gunungpati (Lulus Tahun 2017)
 - d. UIN Walisongo Semarang
2. Pendidikan non Formal
 - a. TK TPQ Nurul Hikmah (Lulus Tahun 2007)
 - b. MDA Nurul Hikmah (Lulus Tahun 2013)
 - c. PPPTQ Al-Asror (2014 - 2017)
 - d. PPTQ Al-Hikmah (2017 - 2022)
 - e. PP Miftahurahmatillah (2022 - sekarang)

Semarang, 8 Desember 2022


Shofiyatul Azmi
NIM. 1708076009