

**PENGEMBANGAN E-MODUL (*ELECTRONIC MODULE*) PEMBUATAN  
*HANDSANITIZER* BERBASIS KEARIFAN LOKAL PADA MATERI  
KOLOID KELAS XI SMA/MA**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat sarjana S-1



**Disusun oleh:**

**INDRI OKTAVIANI**

**NIM. 18106070015**

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

**2023**

# PENGESAHAN TUGAS AKHIR



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

## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-162/Un.02/DT/PP.00.9/01/2023

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan E-Modul (Electronic Module) Handsanitizer berbasis Kearifan Lokal pada Materi Koloid Kelas XI SMA/MA

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : INDRI OKTAVIANI  
Nomor Induk Mahasiswa : 18106070015  
Telah diujikan pada : Selasa, 06 Desember 2022  
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

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

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Laili Nailul Muna, M.Sc.  
SIGNED

Valid ID: 63cf3956a6a36



Penguji I

Khamidinal, S.Si., M.Si  
SIGNED

Valid ID: 63d0b1fae4d04



Penguji II

Setia Rahmawan, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 63cf388af133c



Yogyakarta, 06 Desember 2022  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

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

Valid ID: 63cf3b656e65c

# NOTA DINAS I



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



FM-UINSK-BM-05-02/R0

## NOTA DINAS KONSULTAN

Hal : Skripsi Indri Oktaviani

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Di Yogyakarta

*Assalamu 'alaikumwr.wb.*

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

Nama : Indri Oktaviani

NIM : 18106070015

Judul Skripsi : Pengembangan E-Modul (*Electronic Module*) Pembuatan *Handsanitizer* Berbasis Kearifan Lokal Pada Materi Koloid Kelas XI SMA/MA

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

Demikian yang dapat kami sampaikan. Atas perhatiannya kami mengucapkan terimakasih.

*Wassalamu 'alaikumwr.wb.*

Yogyakarta, 27 Januari 2023

Konsultan I

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

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## NOTA DINAS II



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



FM-UINSK-BM-05-02/R0

### NOTA DINAS KONSULTAN

Hal : Skripsi Indri Oktaviani

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Di Yogyakarta

*Assalamu 'alaikumwr.wb.*

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

Nama : Indri Oktaviani  
NIM : 18106070015  
Judul Skripsi : Pengembangan E-Modul (*Electronic Module*) Pembuatan *Handsanitizer* Berbasis Kearifan Lokal Pada Materi Koloid Kelas XI SMA/MA

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

Demikian yang dapat kami sampaikan. Atas perhatiannya kami mengucapkan terimakasih.

*Wassalamu 'alaikumwr.wb.*

Yogyakarta, 27 Januari 2023

Konsultan 2

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

Setia Rahmawan, M.Pd.  
NIP. 19930626 202012 1 005

## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lam : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamualaikum Wr.Wb.

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

Nama : Indri Oktaviani

NIM : 18106070015

Judul Skripsi : Pengembangan E-Modul (*Electronic Module*) Pembuatan *Handsanitizer* Berbasis Kearifan Lokal Pada Materi Koloid Kelas XI SMA/MA

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

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir saudara tersebut diatas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr. Rb.

Sleman, 26 Januari 2023

Pembimbing



Laili Nailul Muna, M.Sc

NIP.199108202019032018

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

### SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

*Assalamu 'alaikum Wr.Wb.*

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Indri Oktaviani

NIM : 18106070015

Program Studi : Pendidikan Kimia

Fakultas : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "**Pengembangan E-Modul (*Electronic Module*) Pembuatan *Handsanitizer* Berbasis Kearifan Lokal Pada Materi Koloid Kelas XI SMA/MA**" adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang lazim.

*Wassalamu 'alaikum Wr.Wb.*

Yogyakarta, Januari 2023

Penulis



Indri Oktaviani

NIM. 18106070015

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## HALAMAN MOTTO

المجاهدة مفتاح الهداية  
الخدمة مفتاح الكرامة

*“Mujahadah adalah kunci mendapat hidayah (petunjuk), memberi manfaat (pada orang lain) adalah kunci mendapat kemulyaan”.*

(Bapak KH. Jalal Suyuthi, S.H)

*“Orang yang tidak pernah tertekan, tidak pernah punya beban batin,  
akan selalu takut ambil resiko, tidak berani ambil kebijakan,  
dan tidak akan pernah belajar”*

(Bapak KH. Jalal Suyuthi, S.H)

*“Dare To Dream, Keep Struggle and Don't Stop Praying”*

(Berani Bermimpi, Semangat Berjuang dan Jangan Lupa Berdo'a)<sup>1</sup>

(Anshor, 2017)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

---

<sup>1</sup> Anshor, Syaiful. 2017. *Journey To Success Berani Bermimpi Semangat Berjuang dan Jangan Lupa Berdo'a*. Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim

Dengan rahmat Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang.

Dengan penuh rasa syukur skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orangtuaku

(Bapak Wagio dan Ibu Darsih) serta kakak tersayang (Tika Puspitasari) yang selalu menyayangi, mendo'akan dan mendukung dalam bentuk apapun untuk keberhasilan dan kesuksesan.

Terimakasih untuk segalanya



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan pertolongan-Nya, sehingga tugas akhir dengan judul “**Pengembangan E-Modul (Electronic Module) Pembuatan Handsanitizer Berbasis Kearifan Lokal Pada Materi Koloid Kelas XI SMA/MA**” dapat terselesaikan. Shalawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang menuntun manusia menuju jalan cahaya kehidupan di dunia dan di akhirat.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari adanya peran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan tulus hati penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Phil Al Makin, MA., selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Khamidinal, S.Si, M.Si., selaku Ketua Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang senantiasa memberikan semangat dalam menempuh studi.
4. Ibu Jamil Suprihatiningrum, S.Pd.Si., M.Pd.Si., Ph.D., selaku Dosen Penasehat Akademik yang telah memberikan arahan kepada penulis selama penulisan skripsi.
5. Ibu Laili Nailul Muna M.Sc., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan banyak ilmu dan waktunya kepada penulis selama penulisan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu tercinta (Wagio dan Darsih) serta kakak tersayang (Tika Puspitasari) yang telah memberikan do'a, nasehat, dukungan, dan kasih sayang yang tak pernah padam kepada penulis.

7. Pendidikan kimia angkatan 2018 yang telah memberikan banyak pengalaman, ilmu, motivasi, dan kebersamaan yang tak ternilai harganya selama dalam masa perkuliahan.
8. Bapak Ibu Pengasuh dan Keluarga Besar Pondok Pesantren Wahid Hasyim terutama Kepala Sekolah SMA Sains Wahid Hasyim ( Bu Hana Lutfi Alifah, M.Pd) yang telah mengizinkan melakukan penelitian di sekolah, dan memberi banyak pengalaman.
9. Teruntuk sahabatku Noviyanti Dwi Astuti, Khorina Seci Vela, Fitria Susan Meliyana, Sherly Rosinta, Wulan Sundari Apriana, Iis Elia Ma'rifah, Fitri Rahayu, Fukie Makarima, Syifa Tazkiyatun Nafs, Asa Ade, Widiyanto, Fauzan, Maulana Faris Jihadi dll yang senantiasa mendukung dan memotivasi dalam penulisan skripsi.
10. Semua pihak yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan, sehingga penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun dari pembaca. Semoga skripsi yang sederhana ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan bermanfaat bagi semua pembaca. *Aamiin yaa Rabbal'alamiin.*

Sleman, Januari 2023

Penulis

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	ii
NOTA DINAS I.....	iii
NOTA DINAS II.....	iv
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR .....	v
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	vi
HALAMAN MOTTO .....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
INTISARI.....	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan.....	4
D. Spesifikasi Produk .....	4
E. Manfaat Pengembangan.....	5
F. Asumsi dan Batasan Pengembangan .....	5
G. Definisi Istilah .....	6
BAB II.....	8
TINJAUAN PUSTAKA .....	8
A. Kajian Teori .....	8
1. 1. E-Modul ( <i>Electronic Module</i> ).....	8
2. 3. Materi Koloid.....	14
B. Penelitian yang Relevan .....	18
C. Kerangka Berfikir .....	24
BAB III .....	25
METODE PENELITIAN.....	25
A. Jenis Penelitian .....	25
B. Prosedur Pengembangan.....	26
3. 1. <i>Define</i> (Pendefinisian) .....	26
4. 2. <i>Design</i> (Perancangan) .....	27
5. 3. <i>Develop</i> (Pengembangan) .....	28

6. 4. Disseminate (Penyebarluasan).....	29
C. Penilaian Produk.....	31
7. 1. Desain Penilaian Produk.....	31
8. 2. Subjek Penilaian.....	31
9. 3. Jenis Data.....	31
10. 4. Data Respon Peserta Didik.....	32
11. 5. Instrumen Pengumpulan Data.....	32
12. 6. Teknik Analisis Data.....	35
BAB IV.....	39
HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN.....	39
A. Hasil Pengembangan Produk Awal.....	39
13. 1. Tahap Pengembangan Produk.....	39
14. 2. Tahap Penilaian Produk.....	43
B. Hasil Uji Coba Produk.....	44
15. 3. Produk Akhir Hasil Pengembangan.....	55
C. Revisi Produk.....	58
D. Kajian Produk Akhir.....	61
BAB V.....	63
SIMPULAN DAN SARAN.....	63
A. Simpulan Produk.....	63
B. Keterbatasan Penelitian.....	64
C. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut.....	64
DAFTAR PUSTAKA.....	66
LAMPIRAN 1.....	68
SUBJEK PENELITIAN.....	68
LAMPIRAN 2.....	70
INSTRUMEN PENELITIAN.....	70
LAMPIRAN 3.....	100
PERHITUNGAN KUALITAS PRODUK.....	100
LAMPIRAN 4.....	121
SURAT PERNYATAAN.....	121
LAMPIRAN 5.....	141
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	141

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan antara sifat larutan, koloid dan suspensi.....	15
Tabel 2.2 Jenis-Jenis Koloid.....	16
Tabel 2.3 Persamaan Dan Perbedaan Terhadap Penelitian Terdahulu.....	21
Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen Penilaian untuk Ahli Materi .....	33
Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Penilaian untuk Ahli Media.....	33
Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Penilaian untuk Guru Kimia SMA/MA.....	34
Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Respon Peserta Didik.....	34
Tabel 3.5 Aturan Pemberian Skor .....	35
Tabel 3.6 Kriteria Kategori Penilaian Ideal .....	36
Tabel 3.7 Aturan Pemberian Skor Respon Peserta Didik Pernyataan Positif.....	37
Tabel 3.8 Aturan Pemberian Skor Respon Peserta Didik Pernyataan Negatif .....	37
Tabel 4.1 Data Penilaian Kualitas E-Modul handsanitizer berbasis kearifan lokal pada Materi Koloid oleh Ahli Materi .....	45
Tabel 4.2 Penilaian Ahli Materi pada Aspek Kelayakan Isi.....	46
Tabel 4.3 Penilaian Ahli Materi pada Aspek Kelayakan Bahasa .....	46
Tabel 4.4 Penilaian Ahli Materi pada Aspek Kearifan Lokal .....	47
Tabel 4.5 Data Penilaian Kualitas E-Modul handsanitizer berbasis kearifan lokal pada Materi Koloid oleh Ahli Media.....	48
Tabel 4.6 Penilaian Ahli Media pada Aspek Penyajian .....	49
Tabel 4.7 Penilaian Ahli Media pada Aspek Kegrafikaan .....	49
Tabel 4.8 Data Penilaian Kualitas E-Modul handsanitizer berbasis kearifan lokal pada Materi Koloid oleh Guru Kimia SMA/MA.....	50
Tabel 4.9 Penilaian <i>Reviewer</i> pada Aspek Kelayakan Isi.....	51
Tabel 4.10 Penilaian <i>Reviewer</i> pada Aspek Kelayakan Bahasa .....	52
Tabel 4.11 Penilaian <i>Reviewer</i> pada Aspek Penyajian.....	52
Tabel 4.12 Penilaian <i>Reviewer</i> pada Aspek Kegrafikaan.....	53
Tabel 4.13 Penilaian <i>Reviewer</i> pada Aspek Kearifan Lokal.....	53
Tabel 4.14 Data Respon Peserta Didik terhadap E-Modul handsanitizer berbasis kearifan lokal pada Materi Koloid .....	54

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Daun sirih.....	13
Gambar 2.2 Lidah Buaya.....	14
Gambar 4.1 Halaman Sampul E-Modul handsanitizer berbasis kearifan lokal pada Materi Koloid.....	56
Gambar 4.2 Salah Satu Uraian Materi dalam E-Modul handsanitizer berbasis kearifan lokal pada Materi Koloid .....	57
Gambar 4.1 Informasi terkait link video pembuatan handsanitizer berbasis kearifan lokal.....	58



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Subjek Penelitian .....	68
Lampiran 2. Instrumen Penelitian .....	70
Lampiran 3. Perhitungan Kualitas Produk .....	100
Lampiran 4. Bukti Penelitian .....	121
Lampiran 5. Daftar Riwayat Hidup Penulis .....	141



## INTISARI

### PENGEMBANGAN E-MODUL (*ELECTRONIC MODULE*) PEMBUATAN *HANDSANITIZER* BERBASIS KEARIFAN LOKAL PADA MATERI KOLOID KELAS XI SMA/MA

Oleh:

**Indri Oktaviani**

18106070015

**Pembimbing : Laili Nailul Muna, M.Sc**

Kurikulum Merdeka dicetuskan oleh Kemendikbudristek sebagai upaya untuk mengatasi krisis belajar yang telah lama dihadapi seperti krisis literasi membaca, dan menjadi semakin parah karena pandemi. Materi koloid dianggap materi kimia yang membosankan karena berupa teori. Seiring dengan adanya dampak pandemi, mencuci tangan dan memakai handsanitizer masih dilakukan oleh masyarakat. Indonesia kaya akan flora dan fauna termasuk tumbuhan yang dapat digunakan dalam pembuatan handsanitizer alami. Di-era digitalisasi ini sumber belajar dirancang menggunakan media digital seperti *e-book* dan *e-modul* yang bisa diakses secara efisien oleh peserta didik. Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu adanya inovasi bahan ajar yakni ***Pengembangan E-Modul (Electronic Module) Pembuatan Handsanitizer Berbasis Kearifan Lokal Pada Materi Koloid Kelas XI SMA/MA***. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul pembelajaran berbasis elektronik dalam penerapannya membuat *handsanitizer* dari bahan alam dikaitkan dengan materi koloid kelas XI SMA/MA berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, guru kimia, dan respon peserta didik.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) dengan model pengembangan 4D yaitu terdiri atas tahap *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*, namun tahap *disseminate* tidak dilakukan secara luas. Produk divalidasi oleh dosen pembimbing dan tiga *peer reviewer*. Kualitas produk dinilai oleh satu ahli materi, satu ahli media, tiga guru kimia, dan direpson oleh sepuluh peserta didik. Penilaian kualitas dilakukan dengan metode *expert judgement* yaitu produk dinilai oleh ahli sesuai bidangnya. Penilaian kualitas dilakukan menggunakan lembar angket skala *Likert*, sedangkan respon peserta didik dilakukan menggunakan lembar angket skala *Guttman*.

Hasil penilaian kualitas produk oleh ahli materi mendapatkan persentase 92,00% dengan kategori Sangat Baik (SB), penilaian oleh ahli media mendapatkan persentase 93,33% dengan kategori Sangat Baik (SB), dan penilaian produk oleh guru kimia SMA/MA mendapatkan persentase 94,58% dengan kategori Sangat Baik (SB). E-Modul ini direpson positif oleh peserta didik dengan persentase sebesar 92,86%.

**Kata kunci:** pengembangan e-modul, *hand sanitizer*, kearifan lokal, koloid



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kurikulum Merdeka merupakan kurikulum terbaru yang dicetuskan oleh Kementerian Pendidikan Kebudayaan, Riset dan Teknologi (Kemendikbudristek) sebagai upaya untuk mengatasi krisis belajar ditandai dengan rendahnya hasil belajar peserta didik. Dalam implementasi kurikulum merdeka, guru memiliki kebebasan dalam memilih perangkat ajar sehingga pembelajaran dapat disesuaikan dengan kebutuhan belajar dan minat peserta didik. Menurut Sulasih (2017) proyek untuk menguatkan pencapaian profil pelajar menjadi salah satu model pembelajaran yang dapat digalangkan. PjBL dapat melatih keterampilan anak dalam bekerja sama dan meningkatkan pemahaman konseptual anak (Antonius Alijoyo, 2021). PjBL memberikan tantangan kepada anak untuk dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan nyata, melatih anak untuk mampu berkolaborasi, memotivasi peserta didik dalam belajar, memberikan kesempatan yang luas pada anak untuk kreatif menghasilkan produk tertentu.

Indonesia kaya akan flora dan fauna yang tersebar diseluruh penjuru nusantara, termasuk tumbuhan yang bermanfaat bagi kesehatan. *Hand sanitizer* pada umumnya cenderung menggunakan bahan-bahan kimia seperti alkohol 70% sehingga dapat menimbulkan dampak yang kurang baik bagi kesehatan dan lingkungan yaitu akan membuat kulit kering dan iritasi (Moeljanto, 2003). Tanaman sirih mengandung flavonoid, polifenol, tannin dan minyak atsiri. Kandungan minyak atsiri dalam ekstrak daun sirih adalah sebesar 4,2%, sehingga

menyebabkan ekstrak daun sirih mempunyai kemampuan efektifitas antibakteri yang tinggi (Mariyati, et al., 2012). Minyak atsiri memiliki daya menghilangkan bakteri 5 kali lebih besar dibanding senyawa fenol. Indonesia kaya akan keragaman floranya, namun belum dimanfaatkan secara maksimal dalam pembelajaran berbasis kearifan lokal (Ririn, 2018). Dengan adanya pendidikan berbasis kearifan lokal dengan membuat produk diharapkan anak dapat termotivasi dalam belajar dan berfikir kreatif. Menurut Endarswara (2003) bahwa pendidikan berbasis kearifan lokal tidak sekedar mempelajari berbagai fenomena yang biasa terjadi secara turun-temurun namun perlu adanya etika dan moralitas dalam penguasaan sains dan teknologi.

Seiring perkembangan abad 21 yang dicirikan dengan perkembangan teknologi (Rusniati, 2015), maka modul pembelajaran dikembangkan dengan disambungkan melalui elektronik atau disebut dengan *electronic-module* (E-Modul). Kelebihan e-modul dalam pembelajaran yaitu dapat meningkatkan efektivitas dan fleksibilitas pembelajaran (Surjono, 2009), tidak terikat ruang dan waktu (Gozali & Billian, 2011), serta dapat menjadikan proses pembelajaran lebih menarik karena e-modul dapat dilengkapi dengan gambar, video dan berbagai fitur menarik yang dapat meningkatkan motivasi peserta didik dalam belajar (Depdiknas, 2008).

Ilmu kimia dalam proses pembelajaran memerlukan adanya kegiatan praktikum agar siswa dapat mencari dan menemukan sendiri berbagai jawaban atas persoalan-persoalan yang dihadapinya (Yunita, 2009). Pembelajaran materi koloid di SMA dan MA cenderung membosankan karena tidak melibatkan perhitungan

matematika sehingga perlu dikembangkan dalam bentuk proyek atau pembuatan produk tertentu yang berkaitan dengan materi tersebut. Hal ini juga ditunjukkan dengan hasil wawancara guru kimia, dimana konsep-konsep dalam materi koloid berupa konsep konkrit dan dapat direalisasikan dalam kehidupan sehari-hari sehingga perlu adanya praktik atau proyek pembuatan produk tertentu terkait materi tersebut<sup>2</sup>.

Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu dikembangkan E-modul (*Electronic Module*) handsanitizer berbasis kearifan lokal pada materi koloid kelas XI SMA/MA. Modul berbasis kearifan lokal ini untuk menunjang pembelajaran dan mengaitkan materi koloid kelas XI dengan pembuatan handsanitizer menggunakan bahan-bahan alami yang ada dilingkungan sekitar. Modul yang dikembangkan adalah berbasis elektronik atau *Electronic module* karena dimasa digital saat sekarang ini lebih efektif, efisien dan mudah diakses bagi peserta didik.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara mengembangkan E-Modul(*Electronic Module*) Pembuatan *Handsanitizer* berbasis kearifan lokal pada materi koloid kelas XI SMA/MA?
2. Bagaimana kualitas E-Modul(*Electronic Module*) Pembuatan *Handsanitizer* berbasis kearifan lokal pada materi koloid kelas XI SMA/MA berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan reviewer?

---

<sup>2</sup> Wawancara dilakukan dengan guru Kimia SMA Sains Wahid Hasyim pada tanggal 25 Juli 2022.

3. Bagaimana respon peserta didik terhadap E-Modul(*Electronic Module*) Pembuatan *Handsanitizer* berbasis kearifan lokal pada materi koloid kelas XI SMA/MA?

### **C. Tujuan**

Sesuai dengan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui cara pengembangan E-Modul(*Electronic Module*) Pembuatan *Handsanitizer* berbasis kearifan lokal pada materi koloid kelas XI SMA/MA.
2. Untuk mengetahui kualitas E-Modul(*Electronic Module*) Pembuatan *Handsanitizer* berbasis kearifan lokal pada materi koloid kelas XI SMA/MA berdasarkan penilaian ahli materi, media, dan reviewer.
3. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap E-Modul(*Electronic Module*) Pembuatan *Handsanitizer* berbasis kearifan lokal pada materi koloid kelas XI SMA/MA.

### **D. Spesifikasi Produk**

Spesifikasi produk yang ingin dikembangkan dalam penelitian pengembangan adalah:

1. Modul berbasis online atau *Electronic Module* ini dalam pengaksesannya menggunakan website atau *link drive* yang dapat di unduh.
2. Modul yang dikembangkan memuat materi koloid yang dikaitkan dengan pembuatan handsanitizer berbasis kearifan lokal menggunakan bahan alami yang ada disekitar.
3. E-Modul berisi ringkasan materi, soal-soal, petunjuk praktikum, dan pembahasan yang dapat membimbing peserta didik untuk memahami materi tersebut.

## **E. Manfaat Pengembangan**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat antara lain:

### 1. Bagi Peneliti

Penelitian ini bermanfaat untuk mengetahui kelayakan modul sebagai sumber belajar mandiri peserta didik.

### 2. Bagi Peneliti lain

Sebagai bahan kajian untuk penelitian selanjutnya.

### 3. Bagi Pendidik

Bagi pendidik dapat digunakan sebagai referensi dan alternatif yang dapat diterapkan dalam pembelajaran.

### 4. Bagi Peserta Didik

Bagi peserta didik dapat memudahkan dalam memahami materi yang telah diajarkan pendidik dalam hal ini pada materi koloid yang dikaitkan dengan pembuatan handsanitizer berbasis kearifan lokal.

### 5. Bagi Sekolah

Bagi sekolah dapat menjadi sarana dalam meningkatkan mutu pendidikan dan pengembangan kualitas pembelajaran kimia.

## **F. Asumsi dan Batasan Pengembangan**

### 1. Asumsi pengembangan ini adalah sebagai berikut:

- a. E-Modul *hand sanitizer* berbasis kearifan lokal pada materi koloid dapat menjadi sumber belajar mandiri peserta didik yang menarik, efektif dan efisien untuk kelas XI SMA/MA.
- b. Dosen pembimbing memahami kriteria modul dengan baik.

- c. *Peer review* memahami kriteria modul dengan baik.
- d. Ahli media adalah dosen kimia yang memahami kriteria modul dengan baik.
- e. Ahli materi adalah dosen kimia yang memiliki pengetahuan dibidang kimia pada materi pokok koloid.
- f. *Reviewer* mempunyai pemahaman yang sama tentang kualitas modul.

## 2. Keterbatasan Pengembangan

- a. Materi pada E-Modul ini hanya mencakup materi koloid yang dikaitkan dengan pembuatan *handsanitizer* berbasis kearifan lokal atau menggunakan bahan-bahan alami seperti daun sirih, lidah buaya dan jeruk nipis.
- b. E-Modul ini hanya akan ditinjau oleh dosen pembimbing, 2 orang dosen ahli, dan 3 orang *peer review* untuk memberikan masukan.
- c. Kualitas E-modul ditinjau berdasarkan penilaian 3 orang guru kimia (*reviewer*) SMA/MA
- d. E-Modul ini akan direspon oleh 10 peserta didik dan tidak diujicobakan secara luas.

## G. Definisi Istilah

- 1. Penelitian Pengembangan adalah suatu proses mengembangkan produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada.
- 2. Pengembangan E-Modul(*Electronic Module*) adalah proses pembuatan media atau sumber belajar yang dapat digunakan peserta didik dalam mempelajari materi secara mandiri berbasis elektronik atau *online*.
- 3. Modul adalah bahan dasar bagi pendidik dan peserta didik untuk memperdalam kegiatan pembelajaran, kegiatan laboratorium, kegiatan lapangan yang disesuaikan kurikulum dan persiapan mengajar.

4. *Handsanitizer* adalah pembersih tangan yang memiliki kemampuan antibakteri dalam menghambat hingga membunuh bakteri (Retnosari & Isdiartuti, 2006).
5. Kearifan lokal merupakan bagian dari budaya suatu masyarakat yang tidak dapat dipisahkan dari masyarakat itu sendiri.
6. Koloid adalah campuran antara larutan dan suspensi yang bersifat heterogen atau tidak mengalami endapan.



## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan Produk

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. e-modul handsanitizer berbasis kearifan lokal pada materi koloid dikembangkan menggunakan model 4-D (*define, design, develop, dan disseminate*) yang dibatasi sampai tahap *develop*. Produk merupakan e-modul yang berisi handsanitizer berbasis kearifan lokal pada materi koloid, dilengkapi dengan langkah pembuatan handsanitizer.
2. Hasil penilaian kualitas e-modul handsanitizer berbasis kearifan lokal pada materi koloid kelas XI SMA/MA dari dosen ahli materi memperoleh skor 46 dari skor maksimal 50 dengan persentase keidealan 92% dan termasuk kategori sangat baik (SB). Hasil penilaian dari dosen ahli media memperoleh skor 28 dari skor maksimal 30 dengan persentase keidealan 93,33% dan termasuk kategori sangat baik (SB). Hasil penilaian dari empat guru kimia SMA/MA memperoleh skor rata-rata 75,66 dari skor maksimal 80 dengan persentase keidealan 94,58% dan termasuk kategori sangat baik (SB).
3. Hasil respon sepuluh peserta didik terhadap e-modul handsanitizer berbasis kearifan lokal pada materi koloid untuk siswa kelas XI SMA/MA mendapatkan respon positif dengan memperoleh skor 130 dari skor maksimal 140 sehingga memperoleh persentase 92,86%.



## **B. Keterbatasan Penelitian**

Keterbatasan pada penelitian ini adalah:

1. E-Modul yang dikembangkan hanya terbatas pada materi koloid.
2. Buku hanya dinilai oleh tiga guru kimia SMA/MA di Daerah Istimewa Yogyakarta.
3. E-modul yang dibahas lebih ke penerapan dalam kehidupan sehari-hari kaitannya dalam pembuatan handsanitizer alami.
4. E-modul yang dikembangkan tidak dilakukan diseminasi.

## **C. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut**

Peneliti memberi saran sebagai berikut:

### **1. Saran Pemanfaatan**

E-Modul pembuatan *handsanitizer* berbasis kearifan lokal pada materi koloid yang telah dikembangkan perlu diujicobakan dalam proses pembelajaran kimia kelas XI sebagai media untuk melatih kemampuan kreatifitas peserta didik serta untuk mengetahui kekurangan, kelebihan, dan manfaat e-modul tersebut.

### **2. Diseminasi**

E-modul pembuatan *handsanitizer* berbasis kearifan lokal pada materi koloid yang telah dikembangkan, dilakukan uji coba kepada peserta didik. Setelah diujicobakan dan dikatakan layak, maka buku dapat disebarluaskan.

### **3. Pengembangan Produk Lebih Lanjut**

E-modul pembuatan *handsanitizer* berbasis kearifan lokal pada materi koloid untuk siswa kelas XI SMA/MA dapat dikembangkan lebih lanjut pada pembelajaran secara nyata. Perlu adanya pengembangan terhadap instrumen

kearifan lokalnya secara lebih luas. Selain itu, perlu dilakukan penelitian sejenis dengan materi pokok kimia yang berbeda.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. (2010). *Metodologi dan Aplikasi Riset Pendidikan*. Bandung: Pustaka Cendekia Utama.
- BNSP. (2006). *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: BNSP.
- Endarswara, Suwardi. (2003). *Metode Teori Teknik Penelitian Kebudayaan*. Yogyakarta: Pustaka Widyatama.
- Koensoemardiyah. (1992). “*Modifikasi Penyulingan Minyak Atsiri Berbagai Macam Daun Sirih, Eektivitas antibakteri dn susunan kimianya*”, Laporan Penelitian DPP-UGM No. UGM/5887/M/09/01: Yogyakarta.
- Manoi, F., (2007). *Sirih Merah Sebagai Tanaman Multifungsi*. Warta Puslitbangbun. Vol.13(2).
- Mareti, Hulu. (2019). *Pengembangan Modul Hakikat Ilmu Kimia Berbasis Sainifik dan Pengaruhnya Terhadap Keterampilan Berfikir Kritis Siswa kelas X SMA Al-Washliyah 1 Medan*. Journal Pendidikan. <http://repository.uisu.ac.id/bitstream/123456789/287/1/Mareti%20Hulu.pdf>. Diakses pada 28 juli 2021.
- Moeljanto, R.D., (2003). *Khasiat dan Manfaat Daun sirih, Obat Mujarab dari masa kemasa*. Yogyakarta: Agromedia Pusaka.
- Nirwana, Ratih. (2014). *Pengembangan Modul Perkuliahan Biokimia Berbasis Growth Mindset dan Unity of Science*. Laporan Penelitian. Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Pendidikan Kimia Undiksha, J., Kunci, K., Kimia, K., Pdeode, S., & Fatmawati, M. (2021). **ARTICLE INFO**-MODUL BERBASIS CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING PADA MATERI SISTEM KOLOID UNTUK SMA/MA. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 5(2), 44–53. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPK>
- Prastowo. (2020). *Panduan Kreatif Belajar Mengajar*. Yogyakarta: Diva Press

- Putra, Alhamd Hadi. (2018). *Pengembangan E-Modul Berbasis Komputer untuk Pembelajaran Kimia Materi Konsep Redoks Di Kelas X SMA*. Skripsi. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Ranny, R., Zainul, R., Padang, N., Hamka Air Tawar Barat, J., & Barat, S. (2019). Pengembangan E-Modul Sistem Koloid Berbasis Discovery Learning untuk SMA/MA. *Journal of RESIDU*, 3. [www.rc-institut.id](http://www.rc-institut.id)
- Sugiyono. (2011) . *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sungkono. (2009). *Pengembangan dan Pemanfaatan Bahan Ajar Modul Proses Pembelajaran*. *Jurnal Ilmiah Pembelajaran*. 1(15) : 49-62. Diakses 29-10-2020.
- Susilo Wati, Wahyu. (2018). *Pengembangan E-Modul Berbasis Scientific Approach pada Materi Pokok Sistem Pencernaan untuk Siswa Kelas XI di SMA N 1 Kasihan Bantul*. Skripsi. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Triyani, M. A., Pengestuti, D., Khotijah, S. L., Susilaningrum, D. F., & Ujilestari, T. (2021). *Aktivitas Antibakteri Hand Sanitizer Berbahan Ekstrak Daun Sirih dan Ekstrak Jeruk Nipis*. 2(1), 16–23. <https://doi.org/10.31002/nectar.v2i1.1559>
- Wahyuliani, D., Danial, M., & Sanusi, W. (2022). Pengembangan E-Modul pada Materi Koloid untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *Chemistry Education Review*, 5(2), 2597. <https://doi.org/10.26858/cer.v5i2.13315>
- Zakiah. (1995). *Pembuatan Sediaan Krim Minyak Atsiri Daun Sirih (Piper Betle L) dan Uji Daya Bakterinya terhadap Staphylococcus aureus dalam Penelitian Obat diberbagai Perguruan Tinggi*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia:330(Abs).