

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* FISIKA TERINTEGRASI VIDEO
BERBASIS *CTL* UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN
SISWA**

TESIS



OLEH :

YUMELDA MARZUKI

NIM. 19175019

**Ditulis Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Dalam Mendapatkan
Gelar Magister Pendidikan**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2022

ABSTRACT

Yumelda Marzuki, 2022. Development of CTL-Based Video Integrated Physics E-Module to Improve Students' Environmental Literacy. Thesis. Padang State University Postgraduate Program.

Rapid technological advances in various fields have had an impact on the environment, both positive and negative. One of the negative impacts is the lack of human awareness regarding the importance of protecting and preserving the environment. The fact is that the teaching materials used are still minimally related to physics learning contextually so that students have not directly experienced the concept in everyday life and students' environmental literacy is still low. One solution is to develop CTL-based video-integrated physics e-modules to increase students' environmental literacy. The purpose of the development research is to produce a CTL-based video integrated physics e-module for Physics in SMA Class XI semester 2 on optical devices and global warming material that is valid, practical, and effective in increasing students' environmental literacy.

This research is a research and development (research and development), using the ADDIE design with the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The instruments developed are instruments of validity, practicality of teachers and students, effectiveness by looking at the increase in student literacy. This research data is in the form of preliminary study data collected using interviews and questionnaires. Expert validation data were collected by questionnaire. Environmental literacy test data were collected using essay tests and questionnaires.

The results of research and development that have been carried out that the validity level of the CTL-based video integrated physics e-module obtained a very valid category by learning experts with a value of 90.89. The practicality level of the CTL-based video integrated physics e-module obtained the very practical category by teachers and students with scores of 83.14 and 86.61, respectively. The effectiveness level of the CTL-based video integrated physics e-module obtained a medium category to improve environmental literacy with an n-gain value of 0.59. However, to find out whether the use of CTL-based video integrated physics e-modules to improve students' environmental literacy effectively or not, it is necessary to do a paired sample t test. Based on the hypothesis test, it can be concluded that there is an increase in students' environmental literacy after being given treatment using an integrated video physics e-module based on CTL.

Keywords: Development, E-Module, Validation, Practicality, Effectiveness, Environmental literacy

ABSTRAK

Yumelda Marzuki, 2022. Pengembangan *E-Modul* Fisika Terintegrasi Video Berbasis *CTL* Untuk Meningkatkan Literasi Lingkungan Siswa. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang.

Kemajuan teknologi yang pesat di berbagai bidang telah menimbulkan dampak pada lingkungan, baik yang berdampak positif maupun negatif. Salah satu dampak negatif adalah kurangnya kesadaran manusia mengenai pentingnya menjaga dan melestarikan lingkungan. Faktanya bahan ajar yang digunakan masih minimnya mengkaitkan pembelajaran fisika secara kontekstual sehingga siswa belum mengalami secara langsung konsep dalam kehidupan sehari-hari dan masih rendahnya literasi lingkungan siswa. Salah satu solusinya adalah dalam mengembangkan *e-modul* fisika terintegrasi video berbasis *CTL* untuk meningkatkan literasi lingkungan siswa. Tujuan penelitian pengembangan adalah menghasilkan *e-modul* fisika terintegrasi video berbasis *CTL* untuk Fisika SMA kelas XI semester 2 pada materi alat optik dan pemanasan global yang valid, praktis, dan efektif digunakan dalam meningkatkan literasi lingkungan siswa.

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*research and development*), menggunakan desain ADDIE dengan tahapan *analysis, design, development, implementation, and evaluation*. Instrumen yang dikembangkan berupa instrumen validitas, praktikalitas guru dan siswa, eektivitas dengan melihat meningkatnya literasi siswa. Data penelitian ini berupa data studi pendahuluan yang dikumpulkan menggunakan wawancara dan angket. Data validasi ahli dikumpulkan dengan angket. Data uji coba literasi lingkungan dikumpulkan dengan tes essay dan angket.

Hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan bahwa tingkat validitas *e-modul* fisika terintegrasi video berbasis *CTL* memperoleh kategori sangat valid oleh ahli pembelajaran dengan nilai 90,89. Tingkat praktikalitas *e-modul* fisika terintegrasi video berbasis *CTL* memperoleh kategori sangat praktis oleh guru dan siswa dengan nilai berturut-turut 83,14 dan 86,61. Tingkat eektivitas *e-modul* fisika terintegrasi video berbasis *CTL* memperoleh kategori sedang untuk meningkatkan literasi lingkungan dengan nilai *n-gain* 0,59. Namun mengetahui apakah penggunaan *e-modul* fisika terintegrasi video berbasis *CTL* untuk meningkatkan literasi lingkungan siswa secara efektif atau tidak, maka perlu dilakukan uji paired sample t test Nilai 0.000 ini lebih kecil dari 0.05 atau $0.000 < 0.05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Berdasarkan uji hipotesis dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan literasi lingkungan siswa setelah di berikan perlakuan menggunakan *e-modul* fisika terintegrasi video berbasis *CTL*.

Kata kunci: Pengembangan, *E-Modul*, Validasi, Pratikalitas, Eektivitas, Literasi lingkungan

PERSETUJUAN AKHIR TESIS

Nama Mahasiswa : Yumelda Marzuki

NIM : 19175019

Nama

Tanda Tangan

Tanggal

Dr. Desnita ,M.Si
Pembimbing



21 NOVEMBER 2022

Dekan FMIPA
Universitas Negeri Padang



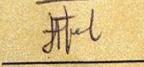
Dr. Yulkiffi, S.Pd., M.Si
NIP. 19730702 200312 1 002

Ketua Program Studi



Dr. Asrizal, M.Si
NIP. 19660603 199203 1 001

**PERSETUJUAN KOMISI
UJIAN TESIS MAGISTER PENDIDIKAN**

No.	Nama	Tanda Tangan
1.	<u>Dr. Desnita, M.Si</u> (Ketua)	
2.	<u>Yohandri, M.Si., Ph.D</u> (Anggota)	
3.	<u>Dr. Fatni Mufit, M.Si</u> (Anggota)	

Mahasiswa:

Nama : Yumelda Marzuki
NIM : 19175019
Tanggal Ujian : 21 November 2022

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis saya yang berjudul:

PENGEMBANGAN E-MODUL FISIKA TERINTEGRASI VIDEO BERBASIS CTL UNTUK MENINGKATKAN LITERASI LINGKUNGAN SISWA

Tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi lain dan tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya. Apabila di kemudian hari saya terbukti melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, gelar dan ijazah yang telah diberikan oleh universitas batal saya terima.

Padang, 21 November 2022

Penulis,



Yumelda Marzuki
NIM. 19175019

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, serta salawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul: “**Pengembangan *E-Modul* Fisika Terintegrasi Video Berbasis CTL Untuk Meningkatkan Literasi Lingkungan Siswa**”. Penulisan tesis dilakukan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan (M.Pd) program Studi Magister Pendidikan Fisika Universitas Negeri Padang.

Penyusunan tesis ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Desnita, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan ilmu dan motivasi yang berarti sehingga peneliti dapat menyelesaikan tesis ini;
2. Bapak Yohandri, M.S.i., Ph.D. dan Ibu Dr. Fatni Mufit, M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan, saran, motivasi, dan sumbangan pemikiran yang sangat berarti baik dalam penulisan maupun dalam menguji tesis ini;
3. Bapak Prof. Dr. Usmeldi, Bapak Dr. Ramli, S.Pd., M.Si, dan Ibu Dr. Fatni Mufit, M.Si sebagai validator ahli yang telah membantu dalam meninjau *e-modul* pada penelitian ini;
4. Bapak Dr. Asrizal, M.Si selaku ketua program studi magister pendidikan fisika yang telah memberikan arahan dalam menyelesaikan tesis ini;
5. Erlina Yusliani S.Pd sebagai rekan satu tim yang ikut berkontribusi dalam penelitian ini;
6. Kepala sekolah dan staf tata usaha SMAN 1 Sungayang dan SMA N 1 Rambatan yang telah memberikan izin serta bantuan pelaksanaan penelitian ini;
7. Seluruh dosen program studi magister pendidikan fisika FMIPA UNP;

8. Seluruh tenaga kependidikan di lingkungan FMIPA UNP;
9. Ibu Rosmala Dewi, S.Pd selaku guru di SMAN 1 Sungayang dan Ibu Elfina Yunita Arnis, SPd selaku guru di SMA N 1 Rambatan yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian;
10. Siswa dan siswi kelas XI SMAN 1 Sungayang dan SMA N 1 Rambatan yang telah membantu pada penelitian ini;
11. Teman-teman seperjuangan program studi magister pendidikan fisika FMIPA Universitas Negeri Padang yang telah memberikan semangat pada penulisan tesis ini.

Penulis harap semoga kebaikan dari semua pihak diridhoi oleh Allah. Penulis menyadari bahwa tesis ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis berharap masukan dan saran yang bersifat membangun sehingga tesis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Padang, November 2022

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRACT.....	i
ABSTRAK.....	ii
PERSETUJUAN AKHIR TESIS.....	iii
PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS MAGISTER PENDIDIKAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Batasan Penelitian	9
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	9
F. Spesifikasi produk yang diharapkan	10
G. Pentingnya penelitian	11
H. Mamfaat Penelitian	11
I. Asumsi dan batasan penelitian	12
J. Defenisi Operasional	13
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	14
A. Penelitian Pengembangan	14
B. <i>E-modul</i> Fisika	20
C. <i>Contextual Teaching And Learning</i> (CTL)	32
D. Vidio berbasis CTL (<i>Contextual Teaching And Learning</i>)	35
E. Literasi Lingkungan	42
F. Garis Besar Materi	49
G. Lectora Inspire	58
H. Kualitas Produk	62
I. Penelitian Relevan	70
J. Kerangka Berfikir	72
BAB III METODE PENELITIAN.....	74
A. Jenis Penelitian	74
B. Model Pengembangan	74
C. Prosedur Penelitian	75
D. Populasi Dan Sampel Penelitian	88
E. Teknik Pengumpulan Data	88
F. Teknik Analisis Data	94
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	102
A. Hasil Penelitian	102

B. Pembahasan	127
C. Keterbatasan Penelitian	135
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	137
A. Kesimpulan	137
B. Implikasi	137
C. Saran	138
DAFTAR PUSTAKA	139
LAMPIRAN.....	147

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Garis Besar Materi	49
Tabel 3. 1 Deskripsi Tahap-tahap Pengembangan ADDIE	75
Tabel 3. 2 kelas sampel uji lapangan	93
Tabel 3. 3 Kategori Kepraktisan Produk.....	95
Tabel 3. 4 Kategori Kepraktisan Produk.....	96
Tabel 3. 5 ketentuan Uji Normalitas	99
Tabel 3. 6 ketentuan Uji Homogenitas.....	100
Tabel 4. 1 Tabel Hasil Validasi E-modul Ahli Pembelajaran.....	116
Tabel 4. 2 Contoh Bagian E-modul yang Direvisi Sesuai Saran dan Komentar validator serta Tindak Lanjutnya	117
Tabel 4. 3 Hasil Praktikalitas E-modul oleh Guru	120
Tabel 4. 4 Hasil Praktikalitas E-modul oleh Siswa.....	121
Tabel 4. 5 Nilai Gain Pretest dan Postest.....	122
Tabel 4. 6 Hasil Analisis Uji Normalitas	123
Tabel 4. 7 Hasil Analisis Homogenitas Literasi Lingkungan	124
Tabel 4. 8 Paired Sample Correlation	125
Tabel 4. 9 Paired Sample Correlations.....	126
Tabel 4. 10 Paired Samples Test.....	126

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Anatomi Mata.....	52
Gambar 2. 2 Kacamata	52
Gambar 2. 3 Bayangan Mata.....	52
Gambar 2. 4 Cara Kerja Kamera.....	53
Gambar 2. 5 Mikroskop	54
Gambar 2. 6 Komponen Teropong	54
Gambar 2. 7 Mencair Kutup Es	57
Gambar 2. 8 Menanam Pohon.....	58
Gambar 2. 9 Kerangka Berpikir	73
Gambar 3. 1 Skema Desain <i>E-modul</i>	82
Gambar 3. 2 Diagram Alir Tahapan Penelitian.....	87
Gambar 4. 1 Karakteristik siswa	105
Gambar 4. 2 Desain Cover E-modul Fisika	108
Gambar 4. 3 Desain Kompetensi Pembelajaran E-modul Fisika.....	108
Gambar 4. 4 Desain Isi Kopetensi Inti, Kompetensi Dasar, Tujuan Pembelajaran	109
Gambar 4. 5 Desain Tampilan Petunjuk Umum Penggunaan E-modul untuk Guru dan siswa.....	110
Gambar 4. 6 Desain Tampilan Petunjuk Khusus Penggunaan E-modul.....	110
Gambar 4. 7 Desain Tampilan Materi yang dipelajari dalam E-modul	111
Gambar 4. 8 Desain Tampilan Peta Konsep E-Modul.....	111
Gambar 4. 9 Desain Tampilan kegiatan membaca pada E-Modul.....	112
Gambar 4. 10 Desain Tampilan Penayangan Video pada E-Modul	112
Gambar 4. 11 Desain Tampilan Menjawab Pertanyaan pada E-Modul.....	113
Gambar 4. 12 Desain Tampilan tahapan kesimpulan pada E-Modul.....	113
Gambar 4. 13 Desain Tampilan latihan pada E-Modul.....	114
Gambar 4. 14 . Desain Tampilan Tes Sumatif pada E-Modul	114
Gambar 4. 15 Desain Tampilan Referensi pada E-Modul	115

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Instrumen Wawancara	148
Lampiran 2 Hasil Analisis Kurikulum	152
Lampiran 3 Hasil Analisis Materi	154
Lampiran 4 Instrumen Karakteristik Siswa.....	158
Lampiran 5 Hasil Analisis Keempat Aspek Karakteristik Siswa	160
Lampiran 6 Instrumen Sarana dan Prasarana	161
Lampiran 7 Hasil Analisis Sarana dan Prasarana	162
Lampiran 8 Validasi Instrumen E-modul.....	163
Lampiran 9 Validitas Istrumen Pratikalitas.....	170
Lampiran 10 Uji Coba Instrumen Literasi Lingkungan.....	184
Lampiran 11 Validitas E-modul Fisika Terintegrasi Video Berbasis CTL Untuk Meningkat Literasi Lingkungan.....	267
Lampiran 12 Pratikalitas E-modul Fisika Terintegrasi Video Berbasis CTL Oleh Guru	277
Lampiran 13 . Pratikalitas E-modul Fisika Terintegrasi Video Berbasis CTL Oleh Siswa	283
Lampiran 14 Soal Pretest dan Postest Literasi Lingkungan.....	290
Lampiran 15 Contoh sampel Tes Literasi Lingkungan.....	312
Lampiran 16 Analisis Uji Efektivitas Siswa	315
Lampiran 17 Surat Izin Penelitian Dari UNP	323
Lampiran 18 Surat Izin Penelitian Dari Dinas Pendidikan	324
Lampiran 19 Surat Balasan Dari Sekolah	325
Lampiran 20 Foto Dokumentasi Penelitian.....	327

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Abad ke-21 menuntut setiap orang untuk menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Pada abad ini, semua aktifitas kehidupan tidak terlepas dari teknologi. Untuk berkomunikasi dibutuhkan alat komunikasi yang merupakan produk teknologi komunikasi. Serta masih banyak lagi aktifitas kehidupan lainnya yang semuanya memanfaatkan teknologi. Perkembangan abad ke-21 ini ditandai dengan terjadinya perubahan yang signifikan khususnya dalam dunia pendidikan. Bagi suatu bangsa pendidikan diperlukan untuk mempersiapkan sumber daya manusia (SDM) yang memiliki kemampuan, kepribadian, dan keterampilan sesuai dengan tuntutan perkembangan era 4.0. Era 4.0 sekarang ini ditandai dengan perubahan kebutuhan manusia yang harus melek ICT, mampu berkomunikasi dan berkolaborasi baik pada tingkat lokal, regional, maupun global.

Dalam sistem pendidikan dikenal dua istilah, yaitu “keterampilan mengajar abad ke-21 dan kebutuhan belajar abad ke-21”. BNSP (2010) mengungkapkan ada beberapa kebutuhan belajar yang harus dipenuhi dalam proses pendidikan abad ke-21, yaitu: (1) dari berpusat pada guru menuju berpusat pada siswa, (2) dari satu arah menuju interaktif, (3) dari isolasi menuju lingkungan jejaring, (4) dari pasif menuju aktif menyelidiki, (5) dari maya/abstrak menuju konteks dunia nyata, (6) dari pribadi menuju pembelajaran berbasis tim, (7) dari pemikiran faktual menuju kritis, dan (8) dari penyampaian pengetahuan menuju pertukaran pengetahuan.

Tuntutan kebutuhan belajar tersebut merupakan tantangan bagi pemerintah dan masyarakat dalam rangka menyiapkan SDM abad ke-21. Tantangan pemenuhan kebutuhan belajar abad ke-21 dijawab pemerintah Republik Indonesia dengan melakukan perubahan kurikulum berbasis konten menjadi kurikulum berbasis kompetensi serta disusunya UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional dan PP RI No. 32 tahun 2013 tentang Standar Nasional Pendidikan. Untuk merealisasikan aturan-aturan hukum tersebut disusunlah sejumlah Peraturan Menteri tentang Standar Pendidikan Nasional. Standar sarana dan prasarana merupakan salah satu bagian dari Standar Pendidikan Nasional.

Secara eksplisit standar sarana dan prasarana pada permendikbud No. 26 Tahun 2016 mengatur tentang jenis-jenis sumber belajar yang tersedia di sekolah. Salah satunya adalah bahan ajar. Jenis bahan ajar dalam sarana prasarana adalah modul dan buku paket yang dapat menjadi panduan bagi siswa dan guru. Modul yang tersedia diharapkan mampu memfasilitasi terlaksananya standar proses untuk mencapai standar kompetensi. Standar proses yang diatur dalam Permendikbud No. 22 Tahun 2016 pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, kreatif, dan mandiri. Konsekuensi dari standar proses adalah penyesuaian sumber belajar atau bahan ajar. Oleh karena itu, bahan ajar berupa modul mempunyai peran yang sangat penting dalam memfasilitasi pembelajaran di sekolah.

Sumber belajar dan media pembelajaran dibutuhkan untuk memenuhi tuntutan standar proses. Media pembelajaran merupakan suatu alat atau perantara

yang berguna untuk memudahkan proses pembelajaran, dalam rangka mengefektifkan komunikasi antara guru dan siswa. Pembelajaran fisika harus dilakukan secara kontekstual sehingga siswa dapat mengalami dan merasakan secara langsung terhadap konsep atau lingkungan dalam kehidupan sehari-hari yang dipelajari oleh siswa. Salah satu bentuk media pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran fisika adalah video. Video yang dibutuhkan adalah rekaman dari berbagai peristiwa terkait dengan aplikasi berbagai konsep dan hukum fisika yang terdapat di lingkungan belajar siswa. Video dapat memfasilitasi siswa belajar secara mandiri dan dapat memahami pembelajaran secara kontekstual.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan guru mata pelajaran fisika di SMA N 1 Sungayang, SMA N 1 Batusangkar dan SMA N 1 Rambatan, terdapat tiga hasil wawancara. Pertama, pelaksanaan pembelajaran fisika pada dekade terakhir belum dilaksanakan secara optimal sesuai dengan semestinya. Kendala guru melaksanakan pembelajaran fisika secara tidak optimal yaitu kurang cukup waktu, waktu yang disediakan sekolah hanya 90 menit dalam seminggu untuk proses pembelajaran fisika sehingga membuat hasil pembelajaran tidak maksimal.

Informasi kedua yang diperoleh adalah bahwa pemanfaatan ICT dalam pembelajaran fisika yang dilakukan guru menggunakan beberapa aplikasi yaitu whatsapp, google classroom, dan google form. Dengan fasilitas ini guru dapat mengirimkan beberapa video pembelajaran, materi pembelajaran, LKS, dan

latihan-latihan soal yang difotokan melalui aplikasi tersebut. Kendala yang dirasakan guru dalam menggunakan aplikasi tersebut adalah sinyal kurang bagus.

Informasi ketiga, dilihat dari penggunaan bahan ajar semua guru yang diwawancarai menggunakan buku teks saat belajar. Namun, ada juga sekolah yang memakai modul dan lembar kerja siswa (LKS) versi cetak yang dibuat oleh guru mata pelajaran fisika sebagai penunjang dalam pembelajaran. Lembar kerja siswa yang digunakan guru belum memenuhi tuntutan kurikulum 2013. Sajian dan isi modul dan LKS versi cetak yang digunakan disekolah belum mengkaitkan sesuai dengan standar dan kebutuhan pembelajaran fisika yang membahas peristiwa dalam kehidupan sehari-hari dan permasalahan lingkungan.

Berdasarkan hasil observasi terhadap modul dan LKS versi cetak yang digunakan tersebut, dapat dikatakan bahwa modul dan LKS versi cetak yang digunakan belum sesuai dengan kebutuhan belajar siswa di era informasi ini. Siswa dituntut menyelesaikan masalah fisika dengan permasalahan yang terkait pengetahuan fisika yang dipelajarinya. Untuk itu dibutuhkan bahan ajar yang membuat siswa bisa belajar secara mandiri.

Kemajuan yang dicapai oleh manusia dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi membuat ilmu pengetahuan dan teknologi itu berkembang pesat. Siswa dapat diperkenalkan menggunakan ICT saat belajar agar siswa tersebut dapat bijak dalam menggunakan ICT. Salah satu upaya yang dilakukan untuk mampu menggunakan ICT dan membangkit memotivasi siswa dalam belajar fisika digunakan sebuah bahan ajar elektronik. Salah satu bahan ajar elektronik yang dapat menunjang buku teks adalah *e-modul* yang dapat diakses menggunakan

smarphone siswa. Dengan ada *e-modul* menggunakan smarphone diharapkan dapat mempermudah siswa belajar secara mandiri.

E-modul dapat diimplementasikan sebagai bahan ajar mandiri yang dapat membantu siswa dalam meningkatkan pemahaman yang dimilikinya serta tidak bergantung lagi pada satu-satunya sumber informasi. *E-modul* juga dapat digunakan dimana saja, sehingga lebih praktis untuk dibawa kemana saja dan dapat menyajikan informasi secara terstruktur, menarik serta memiliki tingkat interaktifitas yang tinggi. Selain itu, proses pembelajaran tidak lagi bergantung pada instruktur sebagai satu-satunya sumber informasi (Gunadharna, 2011).

E-modul yang ditulis berbasis konteks terkait dengan materi pelajaran fisika yang dipelajari akan mengantarkan siswa menyelesaikan berbagai permasalahan lingkungan. Karena mempelajari fisika berbasis kontekstual berarti menggali berbagai peristiwa yang terjadi dilingkungan serta menemukan solusinya dengan menerapkan pengetahuan fisika. Untuk mengetahui pembelajaran fisika yang dilakukan sudah terintegrasi melatih kemampuan siswa menyelesaikan permasalahan lingkungan. Kemampuan menyelesaikan masalah lingkungan merupakan salah satu dari literasi lingkungan yang dimiliki oleh siswa yang dapat dilatih dan diasah dalam pembelajaran fisika.

Perubahan dan perkembangan teknologi yang semakin canggih saat ini tidak hanya berdampak pada kemajuan di sistem pendidikan tetapi juga mengubah perilaku manusia terhadap tatanan hidup di bumi. Dengan didorong kemajuan teknologi mempermudah segala aktivitas kehidupan manusia. Kemajuan teknologi yang pesat di berbagai bidang telah menimbulkan dampak pada lingkungan, baik

yang berdampak positif maupun negatif. Salah satu dampak negatif adalah terjadinya kerusakan lingkungan hidup sehingga berakibat pada penurunan kualitas lingkungan hidup (Fiqri, 2021). Kurangnya kesadaran manusia mengenai pentingnya menjaga dan melestarikan lingkungan, merupakan faktor penyebab kualitas lingkungan semakin menurun (Suroso, 2020). Berbagai permasalahan lingkungan yang terjadi semakin memprihatinkan, mulai dari masalah polusi udara, penggundulan hutan, menipisnya lapisan ozon, pemanasan global, hingga perubahan iklim yang ekstrim.

Berdasarkan hasil observasi literasi lingkungan siswa masih tergolong rendah. Hal ini terbukti siswa masih banyak yang kurang peduli dengan kondisi lingkungan, bahkan beberapa diantaranya menjadi pelaku kerusakan lingkungan. Salah satu contoh pada materi alat optik siswa masih belum mengetahui bahwa membaca dengan posisi berbaring, terlalu banyak menggunakan smartphone terlalu dekat dengan mata, membaca dalam suasana gelap membuat mata menjadi rusak sehingga banyaknya siswa mengalami cacat mata dan menggunakan kaca mata untuk beraktivitas. Selanjutnya contoh nyata yang peneliti temukan yaitu saat siswa jam istirahat terlihat ada beberapa siswa yang membuang sampah kedalam sungai dibelakang sekolah. Oleh karena itu sungai dibelakang sekolah penuh dengan sampah-sampah plastik sehingga air tidak mengalir dengan lancar. Selanjutnya siswa belum membiasakan mematikan alat-alat listrik sebelum meninggalkan ruangan yang mencerminkan perilaku hemat energi. Selanjutnya terlihat beberapa siswa menggunakan motor ke sekolah yang dibuka saringan knalpot dan yang mengeluarkan banyak asap. Keadaan ini tentu saja menyebabkan

kerusakan lingkungan dan berdampak pada pemansan global. Hal ini merupakan permasalahan yang mesti dicarikan solusinya agar literasi lingkungan siswa dapat meningkat.

Menghadapi permasalahan lingkungan perlu adanya sebuah upaya strategis tentang paradigma baru guna membangun karakter dan menumbuhkan kesadaran lingkungan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk membangun karakter dan menumbuhkan kesadaran lingkungan diantaranya, dengan mengintegrasikan literasi lingkungan pada mata pelajaran yang ada di segala jenjang pendidikan. Pengintegrasian ini dapat mengembangkan ilmu pengetahuan, keterampilan, teknologi dan pengetahuan peserta didik tentang lingkungan yang ada di sekitar mereka. Dengan demikian, maka diharapkan dengan mengintegrasikan hal-hal tersebut dapat meningkatkan literasi lingkungan peserta didik (Siti, 2021).

Literasi lingkungan merupakan sikap sadar untuk menjaga lingkungan agar tetap terjaga keseimbangannya. Sikap sadar tersebut diartikan juga sebagai sikap melek lingkungan, dimana tidak hanya memiliki pengetahuan terhadap lingkungan tetapi juga memiliki sikap tanggap dan mampu memberikan solusi atas isu-isu lingkungan. Peserta didik sebagai bagian dari masyarakat yang disiapkan sebagai generasi penerus dan agen perubahan di dalam masyarakat perlu dibekali kemampuann literasi lingkungan (Diana, 2018). Untuk meningkatkan kesadaran peserta didik terhadap lingkungan maka peserta didik perlu diberikan motivasi yang menarik, kemudian dibimbing melakukan observasi (Nur,2021).

Produk yang dikembangkan ini adalah e-modul fisika berbasis video CTL. Video yang berisi peristiwa sehari-hari terkait dengan pengetahuan yang sedang dipelajari. E-modul berbasis video CTL mampu menghantarkan siswa kepada kemampuan menyelesaikan masalah lingkungan. Kemasan e-modul berbasis video berbasis CTL yang familiar dengan siswa, maka tidak sukar untuk mengintegrasikan kompetensi terkait literasi lingkungan di dalamnya. Karena materi fisika bagian dari materi lingkungan, keterampilan dan sikap siswa serta perilaku lingkungan siswa akan lahir melalui analisis kasus yang terdapat di dalam video pada e-modul. Oleh karena itu dengan mempelajari fisika siswa memiliki kepekaan terhadap lingkungan.

Hal ini, dengan menggunakan *e-modul* terintegrasi video berbasis CTL proses pembelajaran fisika secara mandiri diharapkan dapat terpenuhi dan sesuai dengan karakter fisika yang membahas alam dan lingkungan. Berdasarkan permasalahan di atas, maka dilakukan Penelitian dengan judul **“Pengembangan E-modul Fisika Terintegrasi Video berbasis CTL untuk Meningkatkan Literasi Lingkungan Siswa”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Proses pembelajaran secara mandiri belum optimal
2. Ketersediaan sumber belajar dan media pembelajaran secara mandiri disekolah masih sangat kurang

3. Penggunaan bahan ajar non cetak ICT masih minim, sehingga belum mengimbangi dengan tuntutan abad 21.
4. Sumber belajar belum termuat contoh-contoh kontekstual yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari dan lingkungan
5. Penggunaan bahan ajar e-modul masih minim, khususnya untuk literasi lingkungan
6. Integrasi pendidikan lingkungan dalam pembelajaran fisika yang masih belum terlaksana.

C. Batasan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah diatas karena keterbatasan kemampuan dan waktu peneliti, maka dilakukan pembatasan sebagai berikut:

1. Produk yang dikembangkan *e-modul* fisika terintegrasi video berbasis CTL
2. E-modul yang dibuat hanya materi alat optik dan pemanasan global
3. Efektivitas produk diukur menggunakan instrumen literasi lingkungan siswa

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, dirumuskan masalah penelitian: Bagaimana tingkat validitas, pratikalitas, dan efektivitas *e-modul* fisika terintegrasi video berbasis *CTL* untuk meningkatkan literasi lingkungan siswa?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian pengembangan adalah menghasilkan *e-modul* fisika terintegrasi video berbasis *CTL* untuk Fisika

SMA kelas XI semester 2 pada materi alat optik dan pemanasan global yang valid, praktis, dan efektif digunakan dalam meningkatkan literasi lingkungan siswa.

F. Spesifikasi produk yang diharapkan

Produk yang akan dihasilkan dalam penelitian ini adalah *e-modul* fisika terintegrasi video berbasis CTL menggunakan *lectora inspire 17* dan juga familiar dengan fasilitas aplikasi smartphone untuk meningkatkan literasi lingkungan pada kelas XI semester 2. Adapun ciri-ciri khusus *e-modul* fisika yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

1. *E-modul* fisika dikembangkan dengan menggunakan program software *Lectora inspire 17*.
2. *E-modul* fisika yang dikembangkan merupakan bahan ajar noncetak yang berisi pokok-pokok materi kelas XI semester 2 pada
 - a. KD.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa,
 - b. KD 12. Menganalisis gejala pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan serta lingkungan.
3. Kegiatan pembelajaran pada *e-modul* fisika dibuat terintegrasi video berbasis CTL sesuai dengan sub materi atau topik yang ingin disampaikan melalui kegiatan belajar tersebut.
4. Analisis kasus dalam *e-modul* dikaitkan dengan permasalahan lingkungan
5. Desain *e-modul* fisika dibuat menarik dengan perpaduan warna yang serasi dan dilengkapi dengan gambar dari instruksi suara serta tombol-tombol interaktif untuk memudahkan pengoperasiannya.

6. Produk *e-modul* ini dapat dioperasikan menggunakan smarphone

G. Pentingnya penelitian

Pentingnya pengembangan pada penelitian ini adalah:

1. Memfasilitasi siswa dalam belajar sesuai tuntutan abad ke 21
2. Membantu guru menciptakan pembelajaran digital yang mandiri dan berbasis analisis konteks yang familiar dengan siswa.
3. Membantu guru dan siswa melaksanakan pembelajaran berbasis ICT
4. Merealisasikan integrasi pendidikan lingkungan dalam pembelajaran fisika yang masih belum terlaksana.
5. Meningkatkan literasi lingkungan siswa pada materi alat optik dan pemanasan global

H. Mamfaat Penelitian

Penelitian ini dapat bermanfaat bagi:

1. Sekolah, dalam membantu melengkapi sarana dan prasarana pada proses pembelajaran yang memanfaatkan *ICT*.
2. Guru, dapat merealisasikan pembelajaran sains, teknologi, masyarakat dan lingkungan, mempersiapkan pembelajaran yang berpusat pada siswa, membuat bahan ajar yang menarik, mengembangkan *ICT*, dan memfasilitasi siswa belajar mandiri di dalam dan di luar kelas.
3. Siswa, meningkatkan keaktifan, kemandirian, dan penggunaan *ICT* serta meningkatkan literasi lingkungan

I. Asumsi dan batasan penelitian

1. Asumsi Penelitian

- a. Bahwa pada umumnya siswa SMA di lokasi penelitian menggunakan Smartphone.
- b. Siswa sudah memahami penggunaan ICT sehingga dapat menggunakan e-modul.
- c. Walaupun proses pembelajaran sudah tatap muka, kebutuhan terhadap e-modul fisika yang dikembangkan ini masih tetap ada, karena terbatasnya waktu belajar di kelas, terutama untuk melakukan analisis kasus di lingkungan; sekaligus mengintegrasikan pendidikan lingkungan dalam pembelajaran fisika.
- d. Pada tahap pengembangan diasumsikan bahwa e-modul dapat distandarisasi melalui uji validitas, pratikalitas, dan efektivitas sehingga menghasilkan suatu produk pengembangan dengan kriteria valid, praktis dan efektif yang dapat diimplementasikan ke dalam pembelajaran fisika.

2. Batasan Pengembangan

Agar hasil pengembangan ini lebih optimal dan tercapai sasaran yang diinginkan maka batasan masalah difokuskan pada pengembangan bahan berupa:

- a. *E-modul* fisika terintegrasi video berbasis CTL yang membahas materi fisika kelas XI semester 2 yang terdiri atas 2 KD yaitu KD.11 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pemantulan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa, dan KD 12. Menganalisis gejala pemanasan global dan dampaknya bagi kehidupan serta lingkungan.

- b. Efektivitas produk diukur melalui instrumen literasi lingkungan.

J. Defenisi Operasional

Defenisi Operasional bertujuan untuk mencegah terjadi pembiasan atau perbedaan pemahaman terhadap istilah-istilah yang terdapat pada penelitian ini maka didefenisikan beberapa istilah yang digunakan pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian pengembangan adalah salah satu jenis penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan suatu produk/model dan menilai produk/model yang dihasilkan.
2. Vidio berbasis CTL adalah vidio yang berisi rekaman peristiwa terkait dengan materi pembelajaran fisika yang dipelajari.
3. *E-modul* fisika terintegrasi vidio berbasis *CTL* adalah modul elektronik dengan kegiatan belajarnya menitik beratkan pada analisis kasus yang terdapat di dalam rekaman berbagai peristiwa yang terdapat di dalam e-modul tersebut.