

**PENGEMBANGAN *E-LEARNING* MATERI OPTIK
GEOMETRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK SMA**

SKRIPSI

Oleh

Yora Inda Lestari

NIM: 06111181722011

Program Studi Pendidikan Fisika



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2022

**PENGEMBANGAN *E-LEARNING* MATERI OPTIK
GEOMETRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK SMA**

SKRIPSI

Oleh:

Yora Inda Lestari

NIM: 06111181722011

Program Studi Pendidikan Fisika

Mengesahkan:

Mengetahui,

Koordinator Program Studi



**Dr. Muhammad Yusup, S.Pd.,
NIP. 197805062002121006**

Pembimbing



**Sudirman, S.Pd., M.Si
NIP. 196806081997021001**



**PENGEMBANGAN *E-LEARNING* MATERI OPTIK
GEOMETRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK SMA**

SKRIPSI

Oleh:

Yora Inda Lestari

NIM: 06111181722011

Program Studi Pendidikan Fisika

Disetujui untuk diajukan Ujian Akhir Program Sarjana

**Mengetahui,
Koordinator Program Studi**



**Dr. Muhammad Yusup, S.Pd.,
NIP. 197805062002121006**

**Indralaya, 7 Juni 2022
Pembimbing**



**Sudirman, S.Pd., M.Si
NIP. 196806081997021001**

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yora Inda Lestari

NIM : 06111181722011

Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “*Pengembangan E-learning Materi Optik Geometri Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA*” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan Dan Penanggulangan Plagiat Di Perguruan Tinggi. Apabila dikemudian hari ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi dan/ atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk sesungguhnya tanpa paksaan dari pihak manapun.

Indralaya, 10 Juni 2022
Yang membuat pernyataan



Yora Inda Lestari
NIM. 06111181722011

PRAKATA

Penulis menyusun skripsi ini guna menyelesaikan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata-1 gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Penulis dengan hormat mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing saya, Bapak Sudirman, S.Pd.,M.Si atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Semoga Bapak selalu dalam limpahan rahmat dan berkah Allah Subhanahu Wata'ala.

Terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Dr. Hartono M.A selaku Dekan FKIP Unsri, Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd selaku ketua jurusan pendidika Matematika dan Ilmu Pendidikan Alam, dan Bapak Dr. Muhammad Yusup, S.Pd., M.Pd selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika, dan Mbad Nadiyah selaku Admin Prodi yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama proses penyelesaian keperluan skripsi ini. Dan tak lupa terima kasih juga diperuntukkan kepada seluruh dosen Program Studi Pendidikan Fisika tanpa terkecuali atas segala waktu luangnya, ilmu pengetahuan, serta nasihat yang diberikan, semoga hal itu menjadi ladang pahala dan berkah bagi seluruh Bapak dan Ibu dosen sekalian.

Mohon maaf tak bisa menyebut satu-persatu, penulis menyampaikan terima kasih banyak kepada seluruh pihak yang terlibat dalam membantu sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk pembelajaran bidang studi Pendidikan Fisika

Indralaya, 6 Juni 2022

Penulis



Yora Inda Lestari

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACK	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 E-Learning	8
2.1.1 Defenisi E-learning	8
2.1.2 Karakteristik E-learning	8
2.1.3 Manfaat E-learning	9
2.1.4 Blended Learning	9
2.1.5 Learning Management System	10
2.1.6 Chamilo	11
2.2 Keterampilan 4C	13
2.2.1 Analisis Materi Optik Geometri	14

2.2.2	Analisis Keterampilan Berpikir Kreatif dalam Materi Optik Geometri	16
2.3	Penelitian Pengembangan	18
2.3.1	Model Pengembangan Rowntree	18
2.3.2	Prosedur Evaluasi Tessmer	19
2.4	Penelitian yang Relevan	20
BAB III METODELOGI PENELITIAN		21
3.1	Metode Penelitian	21
3.2	Subjek Penelitian	21
3.2.1	Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.3	Prosedur Penelitian	22
3.3.1	Tahap Perencanaan	22
3.3.2	Tahap Pengembangan	22
3.3.3	Teknik Evaluasi	23
3.4	Teknik Pengumpulan Data	26
3.4.1	Walkthrough (Validasi Ahli)	26
3.4.2	Angket	26
3.5	Teknik Analisis Data	27
3.5.1	Analisis Data Walkthrough	27
3.5.2	Analisis Data Angket	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		30
4.1	Hasil Penelitian	30
4.1.1	Hasil Tahap Perencanaan	30
4.1.2	Hasil Tahap Pengembangan	35
4.1.3	Hasil Penelitian Tahap Evaluasi	40
4.2	Pembahasan	52
4.3	Kelebihan dan Kelemahan Produk	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		57

5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keterampilan Berpikir Kreatif dan Inovasi (Berpikir Kreatif)	14
Tabel 2.2 Keterampilan Kreativitas dan Inovasi (Bekerja Kreatif)	14
Tabel 2.3 Kompetensi Inti (KI) dan Kmpetensi Dasar (KD) Materi Optik geometri	15
Tabel 2.4 Analisis Keterampilan Berpikir Kreatif pada materi Optik geometri	16
Tabel 3.1 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahi	26
Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Angket respon Peserta Didik terhadap Penggunaan <i>e-learning</i>	27
Tabel 3.3 Kriteria Skor Validasi dan Angket.....	28
Tabel 3.4 Kriteria Skor Validasi Ahli	28
Tabel 3.5 Kriteria Nilai Validasi.....	29
Tabel 3.6 Kriteria Skor Tanggapan Praktikalitas Media Pembelajaran.....	29
Tabel 4.1 hasil Survei Kebutuhan	30
Tabel 4.2 Perumusan Tujuan Pembelajaran.....	33
Tabel 4.3 Garis Besar Isi Media.....	35
Tabel 4.4 Hasil Penilaian Validator pada Tahap <i>Expert Review</i>	42
Tabel 4.5 Komentar dan Saran dari Validator Pada Tahap <i>Expert Review</i>	43
Tabel 4.6 Hasil Penilaian Angket Respon Peserta Didik Tahap <i>One-to-one Evaluation</i>	46
Tabel 4. 7 Komentar Peserta Didik Terhadap <i>E-learning</i> Tahap <i>One-to-one Evaluation</i>	47
Tabel 4.8 Hasil Penilaian Angket Respon Peserta Didik Tahap <i>Small Grou Evaluation</i>	49
Tabel 4.9 Komentar dan Saran dari Peserta Didik Tahap <i>Small Group Evaluation</i>	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Prosedur Pengembangan <i>E-learning</i>	25
Gambar 4.1	Tampilan <i>homepage e-learning</i> dengan <i>chamilo</i>	38
Gambar 4.2	Tampilan pembelajaran <i>e-learning</i> yang dikembangkan dan telah disusun pada fitur <i>learning paths chamilo</i>	39
Gambar 4.3	tampilan sebagian materi <i>e-learning</i> yang dikembangkan dengan <i>chamilo</i>	40
Gambar 4.4	tampilan sebagian diskusi untuk peserta didik pada <i>e-learning</i> yang dikembangkan dengan <i>chamilo</i>	40

Pengembangan *E-Learning* Materi Optik Geometri Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Sma

Oleh:

Yora Inda Lestari

NIM: 06111181722011

Pembimbing: Sudirman, S.Pd., M.Si

Program Studi Pendidikan Fisika

ABSTRAK

Penelitian ini memiliki tujuan agar menghasilkan produk *e-learning* optik geometri untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik sekolah menengah atas yang valid dan praktis. Pengembangan produk *e-learning* ini memanfaatkan *learning management system chamilo*. Peserta didik kelas XI SMAN 3 Tebing Tinggi menjadi subjek dalam penelitian ini. Pengembangan *e-learning* ini dilaksanakan menggunakan model pengembangan Rowntree yang melalui tiga tahapan, yaitu tahap perencanaan, tahap pengembangan, dan tahap evaluasi. Tahap evaluasi dilaksanakan menggunakan metode evaluasi formatif Tessmer, terdiri dari *self evaluation*, *expert review*, *one-to-one evaluation*, dan *small group evaluation*. Teknik pengumpulan data dilaksanakan dalam data *walkthrough* dan angket. Pemaparan hasil penelitian yaitu terdapat persentase HVA tahap *expert review* dan persentase HEOS tahap *one-to-one evaluation* dan tahap *small group evaluation*. Persentase HVA sebesar 91,24% yang masuk kategori sangat valid. Kemudian persentase HEOS tahap *one-to-one evaluation* sebesar 94,46% yang masuk kategori sangat praktis dan persentase HEOS tahap *small group evaluation* sebesar 86,29% yang masuk kategori sangat praktis. Penyimpulan data hasil penelitian pengembangan ini ialah *e-learning* optik geometri untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif layak digunakan dalam pembelajaran fisika.

Kata kunci: *e-learning*, optik geometri, berpikir kreatif, LMS *chamilo*.

Mengetahui,
Koordinator Program Studi



Dr. Muhammad Yusup, S.Pd.,
NIP. 197805062002121006

Indralaya, 7 Juni 2022

Pembimbing



Sudirman, S.Pd., M.Si
NIP. 196806081997021001

**DEVELOPMENT OF E-LEARNING GEOMETRY OPTICAL CONTENTS
TO IMPROVE CREATIVE THINKING ABILITY OF HIGH SCHOOL
STUDENTS**

by:

Yora Inda Lestari

NIM: 06111181722011

Advisors: Sudirman, S.Pd., M.Si

Cources: Physical Education

ABSTRACT

This study aims to produce a geometric optical e-learning product to improve the creative thinking skills of high school students that are valid and practical. The development of this e-learning product utilizes the chamilo learning management system. Class XI students of SMAN 3 Tebing Tinggi were the subjects in this study. The development of e-learning is carried out using the Rowntree development model which goes through three stages, namely the planning stage, the development stage, and the evaluation stage. The evaluation stage was carried out using the Tessmer formative evaluation method, consisting of self evaluation, expert review, one-to-one evaluation, and small group evaluation. Data collection techniques were carried out in walkthrough data and questionnaires. The presentation of the research results is that there is a percentage of HVA in the expert review stage and the percentage of HEOS in the one-to-one evaluation stage and the small group evaluation stage. The percentage of HVA is 91.24% which is categorized as very valid. Then the percentage of HEOS in the one-to-one evaluation stage is 94.46% which is in the very practical category and the percentage of HEOS in the small group evaluation stage is 86.29% which is in the very practical category. The conclusion of the data from this development research is e-learning geometry optics to improve creative thinking skills suitable for use in physics learning.

Keywords: e-learning, optical geometry, creative thinking, LMS chamilo.

Approve Of,

Coordinator Of Physical Education Study Program



Dr. Muhammad Yusup, S.Pd.,
NIP. 197805062002121006

Advisors



Sudirman, S.Pd., M.Si
NIP. 196806081997021001

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dan ilmu komunikasi pada revolusi industri ini hampir menguasai bidang kehidupan manusia, terkhusus aspek pendidikan. Teknologi informasi dan komunikasi atau disebut ICT (*information and communication Technology*) ini telah memodernisasi proses pembelajaran dengan pengaplikasian teknologi, dimana pendidik dapat memenuhi kebutuhan pembelajaran dari berbagai informasi. ICT memberikan pengaruh besar pada beberapa faktor yakni efektivitas pembelajaran, efisiensi waktu dan melengkapi fasilitas pendukung pembelajaran. Salah satu cara untuk mengimbangi fenomena integrasi digital ialah pendidikan 4.0 dimana terjadi kolaborasi antara manusia dengan mesin guna memecahkan masalah dan menemukan inovasi baru. Menurut Halili, 2019 (dalam Wiyono & Zakiya, 2019) untuk mengatasi kebutuhan revolusi industri 4.0 dalam pendidikan, lembaga pendidikan harus terus menciptakan metode inovatif untuk meningkatkan proses pembelajaran (Halili, 2019).

Pendidik dapat memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam bidang pendidikan dengan cara menghasilkan media pembelajaran berupa *e-learning*. *E-learning* ini memodernisasi proses pembelajaran melalui transformasi pembelajaran standar dan biasa menjadi pembelajaran digital. Pembelajaran digital adalah segala bentuk pembelajaran yang difasilitasi oleh teknologi digital atau dengan implementasi teknologi yang efektif dalam pembelajaran (Feriyansyah, dkk, 2019). Mewujudkan sebuah inovasi dalam pendidikan mempunyai esensial dalam menciptakan pembelajaran yang berkontribusi pada pemahaman konten dan materi yang jelas bagi peserta didik (Sintapanon, 2009).

Media berbasis *e-learning* merupakan salah satu media dengan sarana aplikasi internet yang dapat mengasosiasikan antara siswa dan guru dalam pembelajaran di ruang belajar kelas daring (Munir, 2009). Konsep yang sangat

mendasar dari *e-learning* adalah proses pembelajaran antara pendidik dan peserta didik yang terpisah baik dari segi tempat maupun waktu (Praharsi, 2004). Materi bahan ajar dapat divirtualisasikan dalam berbagai format sehingga lebih menarik dan lebih dinamis sehingga mampu memotivasi peserta didik untuk lebih jauh dalam proses pembelajaran (Hartono, 2016). Melalui *e-learning*, peserta didik tidak hanya mendengarkan uraian materi dari pendidik saja tetapi, juga aktif mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, berkomunikasi dan sebagainya.

Proses pembelajaran yang biasa atau sering dilakukan dikelas adalah menggunakan pembelajaran tatap muka yang penyampaiannya lebih secara standar dan biasa yang membuat proses pembelajaran yang monoton. Hal inilah yang menyebabkan peserta didik yang berpartisipasi dalam pembelajaran merasa tidak tertarik (Peranginangin et al., 2020). Sehingga selaku seorang pendidik dituntut bisa menciptakan proses pembelajaran lebih menarik dan lebih dinamis dengan pengaplikasian teknologi pembelajaran berbasis elektronik atau *e-learning*.

Kemudian, komunikasi antar pendidik dan peserta didik juga diperlukan. Hal ini dikarenakan, banyak siswa yang tidak mengerti materi yang disampaikan karena intensitas pertemuan dan sosialisasi sangat minim. Dengan demikian, pembelajaran tatap muka dan pembelajaran *online* dapat melengkapi kelebihan dan kekurangan masing-masing. Maka untuk mengatasi masalah tersebut perlu diterapkan model pembelajaran yang bisa menciptakan kenyamanan tersebut yakni menerapkan penggunaan *blended learning* sehingga meningkatkan motivasi belajar peserta didik dan menciptakan suasana belajar yang lebih nyaman tidak terkesan monoton agar peserta didik tidak merasa jenuh atau bosan dalam belajar.

Penggunaan *blended learning* sebagai bagian dari proses pembelajaran. *Blended learning* (campuran) merupakan pembelajaran dengan mengimplikasikan dua cara belajar yaitu, pembelajaran secara langsung dengan pembelajaran tidak langsung (Hamka., dkk, 2019). Biasa yang kita sebut *blended learning* sebagai kombinasi karakteristik pembelajaran tradisional dan lingkungan pembelajaran

elektronik (Sjukur, 2012). *Blended learning* dipercaya dapat menghilangkan kebosanan peserta didik dalam belajar.

Pengaplikasian teknologi sangat penting, ketika terjadi situasi darurat seperti pandemi, dimana muncul penyakit virus varian baru yang dikenal *Corona virus Diseases 2019* yang mewabah diseluruh negara pada tahun 2020. Virus corona adalah penyakit menular dengan cara penyebarannya melalui percikan cairan oleh hidung atau mulut orang yang terinfeksi oleh virus ini. Kondisi emergensi yang disebabkan oleh virus corona menjadi tantangan baru bagi negara-negara didunia, khususnya Indonesia. Kondisi emergensi ini mempengaruhi semua bidang kehidupan, termasuk pendidikan. Kemudian untuk menjaga pembelajaran tetap berlangsung, perlu adanya adaptasi terhadap kondisi yakni terjadinya transisi proses pembelajaran dari tatap muka langsung menjadi secara *online*. Segala komponen yang mendukung proses pembelajaran, peserta didik, guru, mahasiswa, dosen, dan lain-lain diminta belajar dari rumah. Hal ini dilakukan dengan alasan pembatasan perkumpulan orang dalam jumlah besar, selalu menjaga jarak, semua upaya tersebut bertujuan untuk menghentikan mata rantai penyebaran virus corona. Sehingga kondisi ini dapat menghambat keaktifan pembelajaran di sekolah. Saat inilah pembelajaran *e-learning* berperan sangat signifikan guna mendorong proses pembelajaran tetap berjalan.

Keterampilan abad 21 berpikir kreatif menjadi salah satu kompetensi wajib. Salah satu bentuk keterampilan berpikir dalam proses pembelajaran fisika adalah keterampilan berpikir kreatif. Menurut Wijaya (2007) menjelaskan bahwa berpikir kreatif merupakan suatu aktivitas yang digunakan memunculkan hal yang baru, dengan maksud memperkaya hal yang lama menjadi lebih beragam dan menciptakan yang baru. Berdasarkan pendapat tersebut, maka berpikir kreatif dapat diartikan yaitu suatu bentuk kemampuan merancang yang dapat menghadirkan suatu ide/gagasan atau model tertentu untuk mengkreasi untuk menemukan cara baru.

Analisis kebutuhan dilakukan kepada peserta didik SMA Negeri 3 Tebing Tinggi Berdasarkan survei kebutuhan yang telah dilakukan mengenai pertanyaan tentang aktivitas online peserta didik didapat data sebanyak 60% sering bermain

handphone dalam beraktivitas sehari-hari dimana peserta didik menghabiskan waktu bermain smartphone yang bervariasi yakni sebanyak 50% memilih 1-2 jam, 30% memilih 3-5 jam, dan 20% memilih lebih dari 5 jam. Jika dilihat dari pengetahuan peserta didik mengenai *e-learning* didapat data sebanyak 70% peserta didik tahu apa itu *e-learning*, 20% peserta didik hanya pernah mendengar dan 10% peserta didik tidak tahu. Jika dilihat dari kebutuhan materi pembelajaran yang harus ada dalam e-learning didapat data sebanyak 60% memilih video, 20% memilih gambar, dan 20% memilih forum diskusi. Jika dilihat kendala yang dihadapi peserta didik dalam belajar fisika didapat data sebanyak 60% memilih konten abstrak yang sulit dipahami, 20% memilih waktu yang terbatas, 10% memilih pembelajaran yang membosankan, dan 10% memilih penjelasan guru yang kurang lengkap. Jika dilihat dari kendala materi pembelajaran pemantulan pada cermin dan pembiasan pada lensa didapat data sebanyak 60% memilih materi abstrak yang sulit dipahami, 30% memilih kurang paham rumus dan latihan soal, dan 10% memilih kurang sumber belajar. Kemudian harapan untuk pembelajaran fisika berbasis *e-learning* ini sebanyak 40% memilih mudah diakses dimana saja dan kapan saja, 40% memilih memahami materi pembelajaran fisika, dan 20% memilih tampilan yang lebih menarik.

Berdasarkan informasi yang diperoleh, proses pembelajaran fisika disekolah SMA Negeri 3 Tebing Tinggi selama pandemi COVID-19 dilaksanakan pembelajaran secara daring (dalam jaringan). Media pembelajaran pada mata pelajaran fisika yang memanfaatkan teknologi baru dilakukan ketika kondisi pandemi ini, diantaranya yang lebih sering digunakan ialah *Whatsapp* dan *Google Classroom*. Aplikasi android *Whatsapp* digunakan pendidik sebagai pemberitahuan informasi, daftar hadir/absen, dan pengumpulan tugas berupa foto/gambar atau *screenshot* yang dikirim melalui *group chat* mata pelajaran fisika. Selain itu, pendidik hanya memberikan materi dan soal-soal latihan, tugas dalam *google classroom*. Sedangkan, evaluasi pembelajaran pendidik selalu memberikan tugas setiap kali pertemuan pembelajaran daring. Kemudian tugas dikumpulkan pada saat pertemuan diminggu berikutnya. Hal ini dilakukan secara berlanjut setiap minggunya. Berdasarkan wawancara pada beberapa peserta didik,

mereka menyatakan bahwa pada saat sebelum pandemi sangat jarang menggunakan *e-learning*, mereka masih menggunakan buku teks sebagai sumber belajar utama. Sedangkan, ketika pembelajaran daring, peserta didik masih mengalami kesulitan memahami materi.

Berdasarkan data dan pernyataan diatas, peneliti menyadari penting dikembangkannya *e-learning* sebagai inovasi dan media pembelajaran yang dapat membantu proses pembelajaran yang mudah dipahami, serta akses materi tanpa batas waktu, dimana saja dan kapan saja. Kemudian diperoleh data sebesar 100% peserta didik menyatakan perlu adanya pengembangan *e-learning* pada pembelajaran fisika. Selain itu, berdasarkan wawancara dengan guru fisika disekolah SMA Negeri 3 Tebing Tinggi belum ada yang mengembangkan *e-learning* pada materi Optik geometri.

Penelitian relevan sebelumnya yang telah dilakukan yaitu oleh Effrita., dkk (2016) yang menghasilkan media pembelajaran *e-learning* untuk mata kuliah Fisika Dasar I. Lalu, pada penelitian yang dilakukan oleh Hamka & Effendi (2019) yang menghasilkan media pembelajaran campuran (*blended learning*) yang valid dan efektif. Kemudian, penelitian yang dilakukan oleh Yulita., dkk (2018) yang menghasilkan media pembelajaran *E-Learning* berbasis *Chamilo* guna membantu menyampaikan materi dan tugas terstruktur peserta didik. Kemudian penelitian oleh Fauzi & Mulyati (2017) yang menghasilkan *e-learning* yang valid dan efektif.

Materi optika geometri merupakan salah satu materi Fisika yang diajarkan di jenjang SMA, dalam materi ini banyak terdapat teori yang harus dibuktikan. Terutama pada materi optik geometri pada pokok bahasan konsep pemantulan pada cermin dan pembiasan pada lensa yang bersifat abstrak membuat peserta didik sulit memahami materi maka diperlukan penjelasan berupa video, gambar dalam *e-learning* dapat membuat materi abstrak menjadi konkret yang ditinjau dari kemampuan berpikir kreatif peserta didik hingga proses pembelajarannya menuju konsep.

Mata pelajaran fisika saat proses pembelajaran dikelas cenderung menggunakan metode konvensional atau ceramah. Hal ini berdampak terhadap

kemampuan berpikir tingkat rendah dan peserta didik kurang berkembang pada proses pembelajarannya (Rahono, 2014). Kesempatan berpikir peserta didik menjadi rendah dan tingkat berpartisipasi aktif peserta didik secara menyuruh menjadi rendah, sehingga daya berpikir kreatifitasnya kurang berkembang.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti menyadari perlu adanya menyampaikan pemikiran kreatif untuk peserta didik melalui pengembangan *e-learning* materi optik geometri SMA kelas 11 untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dengan menggunakan model pengembangan Rowntree. Dengan adanya pengembangan *e-learning* dapat membantu proses pembelajaran yang efektif dan efisien serta mudah memahami materi atau konten dalam materi Optik geometri yang dalam penelitian ini berjudul **“Pengembangan *E-learning* Materi Optik Geometri Untuk meningkatkan kemampuan Berpikir Kreatif Peserta didik SMA”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana mengembangkan *e-learning* materi Optik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik SMA yang valid?
2. Bagaimana mengembangkan *e-learning* materi Optik Geometri meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik SMA yang praktis?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini, yaitu:

1. Menghasilkan *e-learning* materi Optik Geometri untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik SMA yang valid
2. Menghasilkan *e-learning* materi Optik Geometri untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik SMA yang praktis

1.4 Manfaat penelitian

Penelitian pengembangan *e-learning* ini dilakukan untuk memperoleh beberapa manfaat, yaitu:

1. Pendidik

Pengembangan ini diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran, referensi materi pembelajaran dan inovasi dalam pembelajaran yang efektif

2. Peserta didik

Pengembangan ini diharapkan dapat membantu alternatif media pembelajaran yang sesuai dan dapat memahami materi dengan mudah.

3. Sekolah

Pengembangan ini diharapkan mampu menerapkan pembelajaran berintegrasi dengan teknologi informasi dan komunikasi.

4. Peneliti lain

Sebagai referensi untuk mengembangkan inovasi media pembelajaran *e-learning* dengan lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aurora, D. L. S., & L. R. (2015). Creating Blended Learning With Virtual Learning Environment: A Comparative Study Of Open Source Virtual Learning Software. *International journal of Information Dissemination and Technology*, 5(2), 87.
- Chusna, N. L. (2019). *Pembelajaran E-learning*. Jakarta: Prodi Teknik Informatika FT-UNKRIS.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Effendi, H. &. (2019). *Pengembangan Media Pembelajaran Blended Learning Berbasis Edmodo Pada Mata Kuliah Fisika Dasar di Program Studi Pendidikan IPA*. 1Pendidikan IPA, Universitas Muhammadiyah Riau, Indonesia, 2Pendidikan Teknik Elektronika, Universitas Muhammadiyah Riau, Indonesia.
- Effendi, H. &. (2019). *Pengembangan Media Pembelajaran Blended Learning Berbasis Edmodo Pada Mata Kuliah Fisika Dasar di Program Studi Pendidikan IPA*. 1Pendidikan IPA, Universitas Muhammadiyah Riau, Indonesia, 2Pendidikan Teknik Elektronika, Universitas Muhammadiyah Riau, Indonesia.
- Efrita K, A., Bakri, F., & Mulyati, D. (2016). *Pengembangan E-learning Menggunakan LMS (Learning Management System) Untuk Mahasiswa Pendidikan Fisika*.
- Feriyansyah, Dkk. (2019). *Tren dan Aplikasi Strategi dan Inovasi dalam Pembelajaran*.
- Gustafson, K., & Branch, R. (2002). *Survey of Instructional development Models*. New York: Eric Clearinghouse on Information and Technology.
- Halili, S. H. (2019). Technological Advancements In Education 4 . 0, 7(1), 63–69
- Haviz, M. (2013). *Research And Development; Penelitian di Bidang Kependidikan Yang Inovatif, Produktif Dan Bermakna*. Program Pascasarjana Universitas Negeri Padang: Padang.
- Husamah. (2014). *Pembelajaran Bauran (Blended Learning) Terampil Memadukan Keunggulan Pembelajaran Face to face, E-learning Office Online dan Mobile Learning*. Jakarta: Prestasi Pustaka.

- Mahnegar, Farshad. 2012. *Learning Management System*. Faculty member Payame Nour University of Shush. Iran
- Maulidah, E. (2019, April). *Character Building Dan Keterampilan Abad 21 Dalam Pembelajaran Di Era Revolusi Industri 4.0*. In Prosiding Seminar Nasional PGSD UST (Vol. 1)
- Maudirta, C. &. (2018). *Quadrant Of Blended Learning: a Porposed Conceptual Model For Designing Effective Blended Learning*. Ministry of Research, Technology and Higher education. Jakarta Indonesia : 2 Trisakti School of Tourism. jakarta, Indonesia.
- Muliyati, D., Bakri, F., & dkk. (2017). *CMS Wordpress: Media E-learning Sains*. Jakarta: CV Green Circle Digital.
- Munir. (2009). *Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Tekhnologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Alfabeta.
- Ni'am, S. (2013). *Pengembangan Aplikasi Learning Management System (LMS) Pada Sekolah Menengah Pertama Islam Terpadu(Smp it)* . Harapan Bunda Semarang Jurusan Ilmu Komputer/ Informatika FSM: UNDIP Semarang.
- Praharsi, Y. (2004). *Penggunaan Model E-Media Berbasis Komputer dalam Pembangunan Sistem E-learning (Studi Kasus: E-media Untuk Pembelajaran Gerak Osilasi)*. Seminar Nasional Aplikasi Tekhnologi Informasi (SNATI). Yogyakarta: 19 Juni 2004.
- Pratiwi, Septania., Wiyono, Ketang., Zulherman. 2020. *Pengembangan E-Learning Materi Hukum Newton Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas*. Prodi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Sriwijaya.
- Prawiradilaga, D. S. (2012). *Wawasan Tekhnologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Putra, N. (2012). *Research & Development Penelitian dan Pengembangan: Suatu Pengantar*. jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Ramadhan, L., Bakri, F., & Muliyati, D. (2016). *Pengembangan Perangkat E-Learning Menggunakan Chamilo Untuk Mata Kuliah Fisika Dasar II*. Prosiding SNIPS, hal 491-494.
- Riduwan, S. (2011). *Pengantar Statistika Untuk Penelitian: Pendidikan, sosial, Komunikasi, ekonomi dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta.

- Rusli, Muhammad. 2020. *Memahami E-learning: Konsep, Teknologi, dan Arah Perkembangan*. CV Andi Offset: Yogyakarta
- Sintapan, S. (2009). *Educational Innovation to Develop Youth's Quality (3rded)*. Bangkok Thailand: 9119 Technic Printing.
- Staker, H., & Horn, M. B. (2012). *Clasiying K12 Blended Learning* . Innosight Institute.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penletian pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung : Alfabeta.
- Sukirno. 2010. *Belajar Cepat Menulis Kreatif Berbasis Kuantum Untuk Yang Ingin Cepat Terampil Menulis kreatif*.Yogyakarta. Pustaka Pelajar
- Sukmadinata, Nana.2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Sulihin B, S. (2012). *Pengaruh Blended Learning Terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Siswa Tingkat SMK*. Jurnal Pendidikan Vokasi, 2(3).
- Tesmer, M. (1993). *Planning and Conducting Formative Evaluation*. London: British Library.
- Trilling, B. &. (2009). *21st Century Skills: Learning For Life In Our Times*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Wijaya, C. (2007). *Sarana Pengembangan Mutu Sumber Daya Manusia*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Wiyono, Ketang. 2015. *Pengembangan Model Pemebelajaran Fisika Berbasis ICT pada Implementasi Kurikulum 2013*.Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Sriwijaya
- Wiyono, Ketang & Zakiyah,Sri.2019. *Pendidikan Fisika Pada Era Revolusi Industri 4.0 Di Indonesia*. Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Sriwijaya Sumatera Selatan, Indonesia
- Yulita, dkk. (2018). *Pengembangan E-learning Menggunakan Chamilo Untuk membantu Proses Pembelajaran Fisika SMA Kelas X Semester II*. Pendidikan Fisika: Universitas Negeri Jakarta.