

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS PROBLEM
SOLVING UNTUK MEMFASILITASI KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK MAN 2 BANTUL
PADA MATERI SUHU DAN KALOR**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1
Program Studi Pendidikan Fisika



Diajukan oleh:
Yola Valenia
NIM 18106090027

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

2022

HALAMAN PENGESAHAN



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-2702/Un.02/DT/PP.00.9/10/2022

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan E-Modul Berbasis Problem Solving untuk Memfasilitasi Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik MAN 2 Bantul pada Materi Suhu dan Kalor

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : YOLA VALENIA
Nomor Induk Mahasiswa : 18106090027
Telah diujikan pada : Kamis, 25 Agustus 2022
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

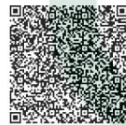
dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang
Drs. Nur Untoro, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 6348d8f866194



Penguji I
Dr. Winarti, S.Pd., M.Pd.Si
SIGNED

Valid ID: 634438904af44



Penguji II
Joko Purwanto, S.Si., M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 634788e2e5922



Yogyakarta, 25 Agustus 2022
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

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

Valid ID: 634cbfa334459

SURAT PERSETUJUAN SKRISPI/TUGAS AKHIR



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta



FM-UINSK-BM-05-03/R0

SURAT PERSETUJUAN SKRISPI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi
Lamp : 1 Bendel Skripsi

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

Assalamualaikum Wr. Wb.

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

Nama : Yola Valenia

NIM : 18106090027


Judul Skripsi : Pengembangan E-modul Berbasis Problem Solving Untuk Memfasilitasi Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik MAN 2 Bantul Pada Materi Suhu dan Kalor.

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

Dengan ini, kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Walaikumsalam Wr. Wb.

Yogyakarta, 22 Agustus 2022
Pembimbing,


Drs. Nur Untoro, M.Si.
NIP. 19661126 199603 1 001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yola Valenia
NIM : 18106090027
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa skripsi saya yang berjudul "Pengembangan E-modul Berbasis Problem Solving Untuk Memfasilitasi Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik MAN 2 Bantul Pada Materi Suhu dan Kalor" adalah hasil penelitian saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah diterbitkan atau dituliskan oleh orang lain, dan atau telah digunakan sebagai persyaratan penyelesaian Tugas Akhir di Perguruan Tinggi lain, kecuali bagian tertentu yang diambil sebagai bahan acuan dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila pernyataan ini terbukti tidak benar, sepenuhnya menjadi bertanggung jawab saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi dengan digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 22 Agustus 2022

Yang Menyatakan



Yola Valenia
NIM. 18106090027

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PERSEMBAHAN

Dengan segala penuh rasa syukur atas segala limpah rahmat dan karunia yang diberikan Allah SWT, karya ini saya persembahkan kepada:

Kedua orang tuaku tercinta, Ayah Masrion dan Mama Sridani Eka Putri

dan

Adik-adikku tersayang, Meisya Fatimah Zahra, Triyandani Delviona, Zahwa Apriliyandani yang selalu memberikan dukungan dan semangat.

serta

Almamater Tercinta

Program Studi Pendidikan Fisika

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi pula kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu: Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui”

(QS. Al-Baqarah:216)



“Good things take time”

(Yola Valenia)

KATA PENGANTAR

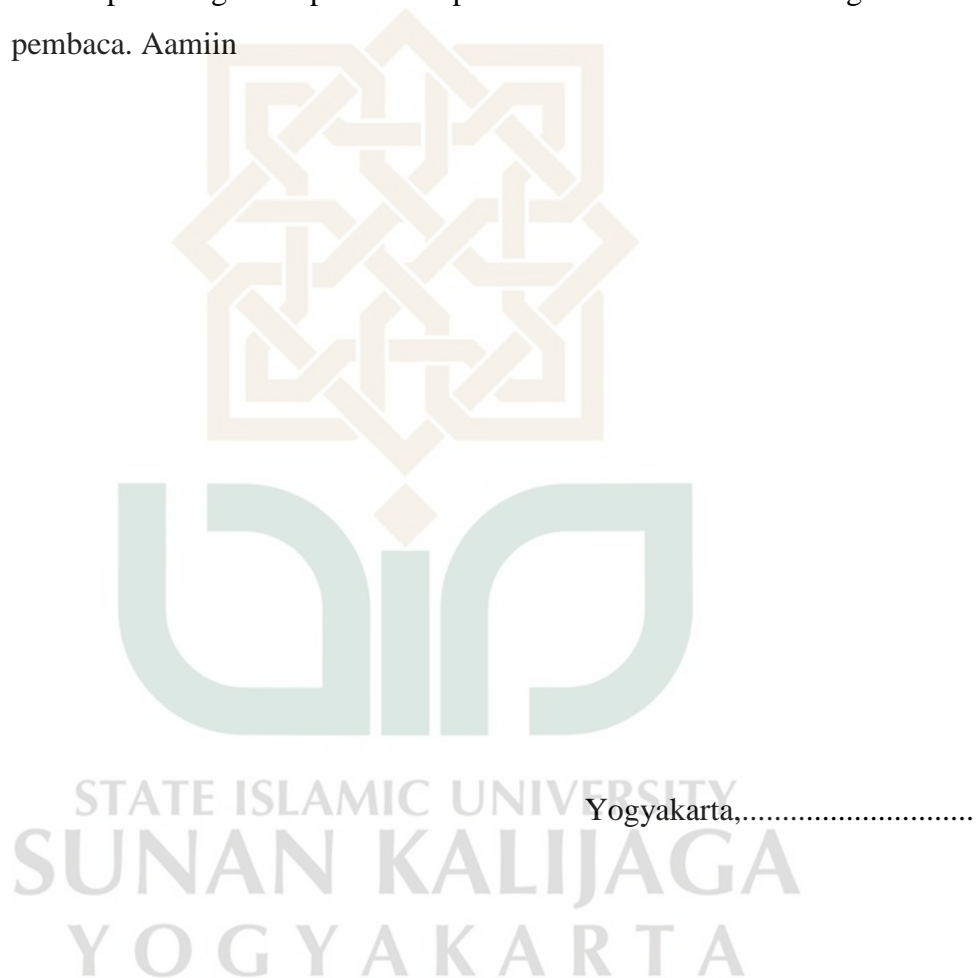
Puji syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan E-modul Berbasis Problem Solving Untuk Memfasilitasi Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik MAN 2 Bantul” sebagai syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Pendidikan Fisika. Shalawat dan salam selalu turunkan kepada Nabi Muhammad SAW karena beliau lah yang membawa manusia dari jaman jahiliyyah ke jaman penuh penerangan seperti saat ini. Penulis menyadari banyak kesulitan dan hambatan yang penulis lalui selama proses pengerjaan hingga penyelesaian skripsi ini, namun berkat pertolongan Allah SWT melalui tangan-tangan makhluk-Nya penulis dapat melewati kesulitan tersebut. Tanpa mengurangi rasa hormat, penulis mengucapkan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta Ayah Masrion dan Mama Sridani Eka Putri serta adik-adikku Meisya Fatimah Zahra, Triyandani Delviyona, Zahwa Apriliyandani yang selalu memberikan doa, semangat, dukungan dan kasih sayang kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Prof Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Drs Nur Untoro, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika sekaligus pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
4. Ibu Dr Winarti, M.Pd.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan motivasi dan bimbingannya.
5. Segenap Dosen Program Studi Pendidikan Fisika serta karyawan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

6. Ibu Dr Winarti, M.Pd. Si. dan Bapak Joko Purwanto, S.Si., M.Sc. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran dalam memperbaiki skripsi penulis.
7. Bapak Norma Sidik Risdianto, Ph.D. dan Ibu Dr. Nita Handayani, M.Si. selaku ahli materi validasi produk serta Bapak Norma Sidik Risdianto, Ph.D. dan Mas Nur Avianto Himawan, M.Pd. selaku ahli media validasi produk yang memberikan saran dan masukan dalam perbaikan E-modul Fisika.
8. Ibu Puspo Rohmi, M.Pd. dan Bapak Himawan Putranta, M.Pd selaku ahli materi penilaian produk serta Ibu Nira Nurwulandari, M.Pd. dan Ibu Iva Nandya Atika, S.Pd., M.Ed. selaku ahli media penilaian produk e-modul fisika yang telah berkenan dalam menilai dan memberikan masukan terhadap E-modul Fisika
9. Seluruh pihak MAN 2 Bantul baik guru fisika, karyawan, dan peserta didik yang telah bersedia memberikan waktu serta membantu proses penyelesaian tugas akhir ini.
10. Valiant Prayoga support sistem yang senantiasa memberikan dukungan baik materil dan non materil kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir.
11. Sahabat-sahabat saya Agis, Jannah, El Syifa, Ansori, Latifa, Marissa, Azkiyatul, Ema dan sahabat-sahabat penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terimakasih sudah memberikan motivasi dan semangat untuk segera menyelesaikan tugas akhir.
12. Teman seperjuangan Pendidikan Fisika 2018 yang telah menemani penulis dalam penyusunan skripsi ini.
13. Semua Pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Penulis hanya bisa memberikan ucapan

terimakasih dan doa semoga apa yang telah diberikan mendapatkan balasan yang indah dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan perlu mendapatkan masukan. Oleh karena itu, saran dan masukan yang membangun sangat diharapkan guna memperbaiki skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pembaca. Aamiin



Penulis

Yola Valenia

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS PROBLEM SOLVING UNTUK
MEMFASILITASI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK
MAN 2 BANTUL PADA MATERI SUHU DAN KALOR**

Yola Valenia

18106090027

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk (1) menghasilkan e-modul yang telah dikembangkan berbasis problem solving untuk memfasilitasi kemampuan berpikir kritis peserta didik MAN 2 Bantul pada materi suhu dan kalor (2) mengetahui kualitas e-modul yang telah dikembangkan berbasis problem solving untuk memfasilitasi kemampuan berpikir kritis peserta didik MAN 2 Bantul pada materi suhu dan kalor (3) mengetahui respon peserta didik terhadap e-modul yang telah dikembangkan berbasis problem solving untuk memfasilitasi kemampuan berpikir kritis peserta didik MAN 2 Bantul pada materi suhu dan kalor.

Penelitian ini menggunakan penelitian *Research and Development (R&D)*. Prosedur pengembangan penelitian ini menggunakan model 4-D, yang meliputi 4 tahap yaitu (1) Pendefinisian (*define*), Perancangan (*design*), Pengembangan (*development*), dan Penyebaran (*disseminate*). Penelitian ini dibatasi pada tahap pengembangan (*development*), yaitu coba uji terbatas. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu lembar validasi produk, lembar penilaian E-modul, dan lembar respon peserta didik. Sedangkan, penilaian kualitas E-modul berbasis problem solving untuk memfasilitasi kemampuan berpikir kritis peserta didik MAN 2 Bantul menggunakan skala *Likert* dengan 4 skala dan respon peserta didik menggunakan skala *Guttman* dalam bentuk *checklist*.

Hasil penelitian ini menghasilkan E-modul berbasis problem solving untuk memfasilitasi kemampuan berpikir kritis peserta didik MAN 2 Bantul pada materi suhu dan kalor. Kualitas E-modul berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli media memiliki kriteria sangat baik (SB) dengan rerata skor 3,32 dan 3,42 serta penilaian guru fisika memiliki kategori sangat baik (SB) dengan rerata skor 3,63. Sedangkan, respon peserta didik pada uji terbatas memperoleh kategori setuju (S) dengan rerata skor 0,94.

Kata Kunci: E-modul, problem solving, berpikir kritis, suhu dan kalor

**THE DEVELOPMENT OF PROBLEM SOLVING BASED E-MODULES TO
FACILITATE CRITICAL THINKING ABILITY FOR MAN 2 BANTUL
STUDENTS ON TEMPERATURE AND HEAT MATERIAL**

**Yola Valenia
18106090027**

ABSTRACT

The purpose of this project is to (1) develop an e-module based on problem solving to facilitate critical thinking skills of MAN 2 Bantul students regarding temperature and heat materials (2) Knowing the quality of e-modules that have been produced based on problem-solving to facilitate the critical thinking abilities of MAN 2 Bantul students on temperature and heat materials (3) Knowing the students' reactions to the problem-solving based e-modules prepared to facilitate the student's critical thinking skills regarding temperature and heat materials in MAN 2 Bantul.

This research makes use of Research and Development (R&D) research. The process for creating this research employs a 4-D model consisting of 4 stages: (1) Define, (2) Design, (3) Development, and (4) Disseminate). This study is restricted to the stage of development, which is a small trial. This study utilized product validation sheets, E-module assessment sheets, and student responses sheets as its tools. In the meantime, problem-solving based E-module quality assessment to foster critical thinking abilities in MAN 2 Bantul pupils use a Likert scale with 4 scales, and student replies use the Guttman scale as a checklist.

The results of this study led to the development of E-module based on problem-solving to facilitate the critical thinking skills of MAN 2 Bantul students on temperature and heat material. The quality of the E-module is rated as very good (SB) based on the evaluations of material specialists and media experts, with mean scores of 3,32 and 3,42, respectively and the evaluations of physics professors, with a mean score of 3,63. In the meantime, student's responses on small field test has on agree category (S) with a mean score of 0,94.

Key Words: *E-module, problem solving, critical thinking, temperature and heat*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
INTISARI.....	x
ABSTRACT.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	11
C. Batasan Masalah.....	11
D. Rumusan Masalah.....	12
E. Tujuan Penelitian.....	12
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	13

G. Manfaat Penelitian	15
H. Keterbatasan Pengembangan	16
I. Definisi Istilah.....	16
BAB II LANDASAN TEORI.....	18
A. Kajian Teori	18
1. Pembelajaran Fisika	18
2. Bahan Ajar	20
3. Modul	21
4. E-modul	27
5. Berpikir Kritis	28
6. Model Problem Solving	35
7. Materi Pokok Suhu dan Kalor	39
B. Kajian Penelitian yang Relevan	55
C. Kerangka Berpikir	59
BAB III METODE PENELITIAN	60
A. Model Pengembangan	60
B. Prosedur Pengembangan	60
1. Tahap Pendefinisian (<i>define</i>).....	62
2. Tahap Perancangan (<i>design</i>)	64
3. Tahap Pengembangan (<i>develop</i>)	65
C. Uji Coba Produk	66
1. Desain Uji Coba	66
2. Subjek Uji Coba	66

3. Jenis Data	67
4. Instrumen Pengumpulan Data	68
D. Teknik Analisa Data	69
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	73
A. Hasil Penelitian.....	73
B. Pembahasan	94
C. Kelebihan dan Kekurangan E-modul	118
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	120
A. Kesimpulan	120
B. Keterbatasan Penelitian.....	120
C. Saran	121
DAFTAR PUSTAKA	123
DAFTAR LAMPIRAN.....	127
LAMPIRAN 1	128
LAMPIRAN 2.....	176

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Dasar Konsep High Order Thingking Skill.....	30
Tabel 2. 2 Indikator Problem Solving.....	37
Tabel 2. 3 Konversi Skala Suhu.....	43
Tabel 3. 1 Aturan Pemberian Skor.....	69
Tabel 3. 2 Klasifikasi Penilaian Produk.....	70
Tabel 3. 3 Skor Respon Skala Guttman.....	71
Tabel 3. 4 Kategori Respon Peserta Didik.....	72
Tabel 4. 1 Saran dan Masukan dari Validator Ahli Materi.....	81
Tabel 4. 2 Saran dan Masukan dari Validator Ahli Media.....	83
Tabel 4. 3 Hasil Penilaian Kualitas E-modul Fisika oleh Ahli Materi.....	86
Tabel 4. 4 Saran dan Masukan dari Penilai Ahli Materi.....	86
Tabel 4. 5 Hasil Penilaian Kualitas E-modul Fisika oleh Ahli Media.....	88
Tabel 4. 6 Saran dan Masukan dari Penilai Ahli Media.....	88
Tabel 4. 7 Hasil Penilaian Kualitas E-modul Fisika oleh Guru Fisika.....	90
Tabel 4. 8 Saran dan Masukan dari Guru Fisika.....	90
Tabel 4. 9 Hasil Uji Coba Terbatas.....	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skala Termometer	41
Gambar 2. 2 Koefisien Muai	49
Gambar 4. 1 Cover E-modul Fisika	96
Gambar 4. 2 Gambaran Isi E-modul	97
Gambar 4. 3 Fitur Mari Berpikir	98
Gambar 4. 4 Cover Belakang E-modul	99
Gambar 4. 5 Persamaan Matematis Sebelum Revisi	101
Gambar 4. 6 Persamaan Matematis Sesudah revisi	101
Gambar 4. 7 Peta Konsep Sebelum Revisi	102
Gambar 4. 8 Peta Konsep Setelah Revisi	103
Gambar 4. 9 Jenis termometer Sebelum Revisi	103
Gambar 4. 10 Jenis termometer Sesudah Revisi	104
Gambar 4. 11 Tabel Nilai Koefisien Muai	104
Gambar 4. 12 Emisivitas Benda	105
Gambar 4. 13 Tujuan Pembelajaran Sebelum Revisi	105
Gambar 4. 14 Tujuan Pembelajaran Sesudah Revisi	106
Gambar 4. 15 Grafik Pemanasan Es Sebelum Revisi	107
Gambar 4. 16 Grafik Pemanasan Es Sesudah Revisi	107
Gambar 4. 17 Daftar Pustaka	108

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Identitas Validator	128
Lampiran 1. 2 Lembar Validasi Ahli Materi dan Ahli Media.....	129
Lampiran 1. 3 Identitas Penilai	153
Lampiran 1. 4 Lembar Penilaian Ahli Materi, Ahli Media, dan Guru Fisika	154
Lampiran 1. 5 Identitas Respon Peserta Didik.....	172
Lampiran 1. 6 Lembar Respon Peserta Didik	173
Lampiran 2. 1 Hasil Wawancara dengan Guru Fisika	176
Lampiran 2. 2 <i>Curriculum Vitae</i>	177



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan zaman di dunia pendidikan terus berubah dengan signifikan sehingga merubah pola pikir para pendidik dari pola pikir yang awam dan kaku menjadi pola pikir yang lebih modern. Pendidikan di era Revolusi Industri 4.0 pendidik diharapkan untuk dapat merancang, mengolah pembelajaran, dan mendukung dalam meningkatkan keterampilan peserta didik sesuai dengan yang dibutuhkan abad 21 seperti sekarang ini.

Kurikulum di Indonesia telah berulang kali diperbaharui dan disempurnakan. Penyempurnaan itu dilakukan berdasarkan perkembangan- perkembangan yang ada baik dari segi teknologi yang canggih, perkembangan para peserta didik, dan tuntutan standar yang ingin dicapai. Perubahan-perubahan yang telah terjadi dalam kurikulum membawa kebaikan sehingga perubahan kurikulum saat ini menjadi Kurikulum 2013 atau dikenal dengan K-13. Kurikulum 2013 adalah suatu kurikulum terintegrasi (*integrated curriculum*) Kurikulum yang meniadakan batas- batas antara berbagai mata pelajaran dan menyajikan bahan-bahan dalam bentuk unit atau keseluruhan adalah bentuk dari kurikulum terintegrasi (Amri dan Poerwati, 2013:14). Kurikulum 13 menganut pandangan

dasar bahwa pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari pendidik ke peserta didik didik. Peserta didik adalah subjek yang memiliki kemampuan untuk secara aktif, mencari, mengolah, mengonstruksi, dan menggunakan pengetahuan. Berdasarkan Kurikulum 2013 terdapat 3 model pembelajaran untuk mendukung aktivitas belajar mengajar. Didasari pada Permendikbud Nomor 103 Tahun 2014 yang memiliki visi untuk peserta didik bisa berkembang dan mempunyai karakter saintifik, serta rasa ingin tahu dan berperilaku sosial. Terdapat tiga model yang menjadi andalan pada Kurikulum 2013 yaitu model pembelajaran Penemuan (*Discovery Learning*), model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*), dan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*).

Pembelajaran pada abad 21, peserta didik tidak hanya menjadi pendengar saja, tetapi juga mampu tampil di depan kelas, diskusi, dan memecahkan masalah. Pada era Revolusi Industri 4.0 dibutuhkan proses pembelajaran yang dapat mencetak peserta didik untuk memiliki beberapa kompetensi. Kompetensi tersebut dikenal dengan kompetensi 4C yaitu meningkatkan keterampilan berpikir kritis (*Critical thinking skills*), keterampilan berfikir kreatif (*Creative thinking skills*), keterampilan komunikasi (*Communication skills*), dan keterampilan kolaborasi (*Collaboration skills*). Kurikulum 2013 mulai diterapkan pada tahun ajaran 2013-

2014. Implementasi Kurikulum 2013 sudah diterapkan, pada kenyataannya di lapangan masih belum maksimal. Pada saat ini di beberapa sekolah, kegiatan pembelajaran di kelas masih mengarahkan peserta didik untuk menghafal informasi yang dipaparkan dari guru. Sedangkan di Kurikulum 2013 menekankan peserta didik untuk aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran. Kurangnya kemampuan berpikir kritis peserta didik karena dalam kegiatan pembelajaran yang dilakukan lebih berpusat pada guru, yang membuat peserta didik tidak dapat terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Pembelajaran pada hakikatnya merupakan proses interaksi dan komunikasi antara guru dengan peserta didik. Proses pembelajaran memegang peranan penting dalam tujuan dan hasil belajar peserta didik, sehingga kualitas dari proses pembelajaran sangat perlu untuk diperhatikan. Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas pembelajaran adalah bahan ajar yang memadai. Bahan ajar merupakan salah satu perangkat materi atau substansi pembelajaran yang disusun secara sistematis, serta menampilkan secara utuh dari kompetensi yang akan dikuasai siswa dalam kegiatan pembelajaran (Nasution, 1992:205). Menurut Depdiknas (2008) modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar cetak yang disajikan secara sistematis, sehingga penggunaannya bisa belajar dengan atau tanpa guru.

MAN 2 Bantul merupakan lembaga pendidikan setingkat sekolah menengah atas dibawah naungan Kementerian Agama Republik Indonesia. MAN 2 Bantul termasuk salah satu Madrasah Aliyah Negeri yang berada di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta tepatnya di Jalan Parangtritis Km 10,5 Sadodadi Bantul Yogyakarta, 55715. Berdiri sejak 1968 dan telah terakreditasi "A". Jurusan yang ada di MAN 2 Bantul yaitu Jurusan IPA dan Jurusan IPS. MAN 2 Bantul mempunyai sebuah perpustakaan yang menunjang kegiatan belajar mengajar peserta didik. Di perpustakaan ini terdapat berbagai buku, baik buku paket, majalah, novel dan lain-lain. Untuk buku paket masing-masing peserta didik memperoleh pinjaman buku paket sesuai dengan kelas nya. Terdapat fasilitas IT di MAN 2 Bantul, tiap kelas memiliki WI-FI sehingga mempermudah peserta didik dalam mengakses internet untuk mendownload materi dalam bentuk E-modul, Video, PPT, PDF.

Berdasarkan hasil observasi di MAN 2 Bantul, buku ajar yang digunakan masih berupa media cetak dan belum bervariasi sehingga pembelajaran masih monoton. Buku paket yang dipinjamkan dari sekolah tidak memiliki fasilitas untuk menampilkan video dan audio seperti E-modul. Terdapat berbagai bahan ajar yang dapat digunakan sebagai perantara dalam pembelajaran fisika, misalnya modul. Oleh karena itu, peneliti memiliki inisiatif untuk mengembangkan modul. Untuk

memudahkan peserta didik dalam pembelajaran maka di susun modul elektronik atau dikenal dengan *E-Modul*. Penggunaan *E-Modul* di dalam kegiatan pembelajaran tidak hanya memandang aktivitas guru semata, tetapi juga melibatkan peserta didik secara aktif dalam belajar. E-modul adalah modul yang berbasis TIK, sifatnya interaktif, memudahkan dan dapat menampilkan atau memuat gambar, audio, video dan animasi serta dilengkapi tes atau kuis formatif (Suarsana, 2013). E-modul yang disajikan akan terfokus pada suatu pokok persoalan yang akan dipelajari dan berisi ringkasan sehingga mudah untuk dipahami. Dengan menggunakan *E-Modul* juga menciptakan proses belajar yang mandiri serta pembelajaran menjadi efektif. Di dalam *E-Modul* penyampaian materi tidak hanya mengandalkan teks, tetapi juga terdapat video pembelajaran (audio visual). Dengan adanya video pembelajaran di dalam *E-Modul*, peserta didik jadi lebih tertarik untuk mempelajari *E-Modul* tersebut. Selain itu penggunaan E-modul dapat diakses dimana saja dan kapan saja.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan guru fisika MAN2 Bantul, peserta didik di MAN 2 Bantul dalam pembelajaran fisika di sekolah tersebut belum tersedia bahan ajar berbasis teknologi yaitu E-modul. Permasalahan lain muncul adalah terbatasnya waktu dan kondisi dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran di MAN 2 Bantul sehingga peserta didik sangat terbatas

dalam menerima pembelajaran fisika. Selama pandemi kegiatan pembelajaran mengalami pengurangan jam pelajaran yang semula 45 menit berkurang menjadi 25 menit. Materi fisika di kelas XI semester ganjil terdapat 5 pokok bahasan yaitu: kesetimbangan dan dinamika rotasi, elastisitas dan hukum hooke, fluida statik, fluida dinamik, suhu dan kalor. Pokok bahasan pertama dan kedua bisa diselesaikan dengan baik sesuai Rancangan Perencanaan Pembelajaran (RPP), sedangkan pokok bahasan materi fisika yang ketiga dan keempat cukup baik dapat diselesaikan sesuai rpp walaupun kekurangan sedikit jam pelajaran. Pada materi kelima yaitu Suhu dan Kalor, dalam keadaan normal tidak terselesaikan dengan baik apalagi memasuki pandemi jam belajar berkurang dan materi tersebut tidak bisa dijelaskan dengan tatap muka. Bahkan pada tahun ajaran 2020-2021 materi Suhu dan Kalor hanya ditugaskan saja, dan peserta didik mempelajarinya sendiri. Tentu hal ini akan menyebabkan peserta didik kesulitan karena tidak ada bahan ajar yang interaktif yang memfasilitasi peserta didik ketika belajar mandiri. Sehingga pembelajaran menjadi kurang maksimal.

Dalam merancang proses pembelajaran diperlukan model pembelajaran yang tepat untuk peserta didik. Model pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik serta dapat memecahkan suatu masalah adalah *Problem Solving* dan PBL. Model pembelajaran berbasis masalah (PBL) dan model

pembelajaran *problem solving* merupakan model yang dapat mengajak peserta didik untuk mengasah kemampuan pemecahan masalah. Langkah pembelajaran model PBL dan model *Problem Solving* sama yaitu pada langkah awal pemberian masalah dari guru. Perbedaan antara keduanya terletak pada penyelesaiannya. Langkah-langkah pembelajaran model *Problem Solving* yaitu memahami masalah, menganalisis masalah, merencanakan, mengimplementasikan masalah, dan evaluasi. Sedangkan langkah-langkah pembelajaran pada PBL yaitu Orientasi peserta didik pada masalah, mengorganisasi peserta didik untuk belajar, membimbing pengalaman individual atau kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan menganalisis serta mengevaluasi proses pemecahan masalah. Kedua model tersebut cocok untuk mengasah kemampuan berpikir kritis. Namun dalam penelitian ini, memilih *Problem Solving* karena langkah – langkah yang digunakan lebih pendek. *Problem Solving* merupakan proses mental dan intelektual di dalam menemukan masalah dan memecahkan berdasarkan data dan informasi yang akurat.

Peserta didik dapat dengan mudah menerima pengetahuan tentang fisika, tetapi sukar mengaplikasikan pengetahuan secara fleksibel dalam memecahkan masalah. Menurut Hidayati (2008) model pembelajaran *Problem Solving* (metode pemecahan masalah) didasarkan pada kesadaran terhadap kenyataan, bahwa mengajar

bukanlah sekedar berpidato dan mengkomunikasikan ilmu pengetahuan kepada siswa. Tetapi, mengajar adalah untuk meneliti dengan seksama, mencari, menyelidiki, memikirkan, menganalisis, dan sampai menemukan. *Problem solving* merupakan suatu model pembelajaran yang berpusat pada keterampilan memecahkan masalah. Model *problem solving* memungkinkan pada peserta didik untuk tidak hanya mengamati hubungan, tetapi juga dapat memecahkan masalah dan menyimpulkan tentang konsep-konsep yang dipelajari. Menurut Evans (1994:14), *Problem Solving* diartikan sebagai aktivitas yang dihubungkan dengan penyeleksian sebuah cara yang cocok untuk tindakan dan mengubah suasana sekarang menjadi suasana yang dibutuhkan.

Kemampuan berpikir sangat penting untuk dikembangkan, karena melalui proses berpikir seseorang dapat menemukan tentang apa yang ia pelajari. Dengan kemampuan berfikir seseorang akan memperoleh suatu solusi dalam memecahkan suatu masalah tertentu, salah satunya dengan kemampuan berpikir kritis. Berpikir kritis merupakan cara berpikir rasional, terbuka, dengan berdasarkan bukti dan fakta yang ada. Kemampuan berfikir kritis dapat membantu peserta didik ketika mendapatkan suatu informasi maka peserta didik tidak akan serta-merta menerimanya begitu saja melainkan mempertanyakannya terlebih dahulu. Kemampuan berfikir kritis berguna untuk menganalisa sesuatu serta memecahkan

masalah. Menurut Beyer (1995) definisi yang paling sederhana: “Berpikir kritis berarti membuat penilaian-penilaian yang masuk akal”. Berfikir kritis adalah berfikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pada pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan (Ennis, 1996). Indikator berpikir kritis yang diturunkan dari aktivitas kritis menurut Ennis (1996) ada lima yaitu (1) mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan; (2) mampu mengungkap fakta yang dibutuhkan dalam menyelesaikan suatu masalah; (3) mampu memilih argumen logis, relevan, dan akurat; (4) mampu mendeteksi bias berdasarkan sudut pandang yang berbeda; dan (5) mampu menentukan akibat dari suatu pernyataan yang diambil sebagai suatu keputusan. Berfikir kritis sangat diperlukan oleh setiap manusia untuk menyikapi berbagai permasalahan dalam kehidupan yang nyata.

Bahan ajar yang dapat dikembangkan dengan memanfaatkan keunggulan teknologi salah satunya adalah *E-modul*. Bahan ajar elektronik yaitu *E-modul* dapat menjadikan proses pembelajaran menjadi lebih menarik, interaktif, dapat dilakukan kapan dan dimana saja, serta dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Modul elektronik adalah bahan ajar mandiri yang dilengkapi oleh multimedia (Nurmayanti, 2015). Berdasarkan jurnal penelitian yang dilakukan oleh Dila Wahyuni, Milya Sari, dan Hurriyah tentang Efektivitas e-Modul Berbasis Problem Terhadap Keterampilan

Berfikir Kritis Peserta Didik, di dapatkan bahwa e-modul pembelajaran berbasis *problem solving* dapat mengembangkan aspek-aspek kemampuan berfikir kritis peserta didik kelas X SMA pada materi gerak lurus dan gerak parabola. Sedangkan penelitian yang dilakukan Metta Ariyanto, Firosalia Kristin, dan Indri Anugraheni tentang Penerapan Model Pembelajaran *Problem Solving* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa pada pembelajaran IPA didapatkan bahwa penerapan model pembelajaran *problem solving* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dan hasil belajar peserta didik. Menurut hasil penelitian diatas dapat diketahui bahwa model pembelajaran *problem solving* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Ditinjau dari kondisi sekolah karena keterbatasan waktu dalam kegiatan pembelajaran sehingga peserta didik kurang maksimal dalam menerima materi Suhu kalor, maka dibutuhkan sumber belajar yang memadai yaitu *e-modul*. E-modul dinilai mampu memicu ketertarikan peserta didik untuk belajar karena didesain secara menarik dan sederhana.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas, maka penulis bermaksud mengadakan penelitian dengan tema “Pengembangan E-Modul Berbasis Problem Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik MAN 2 Bantul Pada Materi Suhu Kalor”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, maka dapat diidentifikasi adanya beberapa permasalahan antara lain:

1. Pembelajaran fisika pada materi Suhu dan Kalor berada di akhir semester dan tidak mendapat porsi waktu yang cukup sehingga peserta didik hanya ditugaskan mempelajari sendiri.
2. Belum adanya sumber belajar yang dapat memfasilitasi peserta didik ketika belajar sendiri.
3. Belum ada sumber belajar yang inovatif, menerapkan IT, dan yang bisa memfasilitasi peserta didik untuk belajar mandiri.
4. Model-model pembelajaran yang dianjurkan Kurikulum 2013 belum terfasilitasi.
5. Pembelajaran yang berlangsung belum memfasilitasi kemampuan berpikir kritis peserta didik.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas maka penelitian ini hanya membatasi masalah pada:

1. Pembelajaran fisika pada materi Suhu dan Kalor berada di akhir semester dan tidak mendapat porsi waktu yang cukup sehingga peserta didik hanya ditugaskan mempelajari sendiri
2. Belum ada sumber belajar yang inovatif, menerapkan IT, dan memotivasi peserta didik serta memfasilitasi model pembelajaran *Problem Solving*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah diatas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan *e-modul* berbasis *problem solving* untuk memfasilitasi kemampuan berpikir kritis peserta didik MAN 2 Bantul?
2. Bagaimana kualitas *e-modul* berbasis *problem solving* untuk memfasilitasi kemampuan berpikir kritis peserta didik MAN 2 Bantul jika dinilai oleh ahli materi, ahli media dan guru fisika?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap *e-modul* berbasis *problem solving* untuk memfasilitasi kemampuan berpikir kritis peserta didik MAN 2 Bantul?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan dilakukan penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan *e-modul* yang telah dikembangkan berbasis *problem solving* untuk memfasilitasi kemampuan berpikir kritis peserta didik MAN 2 Bantul pada materi suhu dan kalor.
2. Mengetahui kualitas *e-modul* yang telah dikembangkan berbasis *problem solving* untuk memfasilitasi kemampuan berpikir kritis peserta didik MAN 2 Bantul pada materi suhu dan kalor.
3. Mengetahui respon peserta didik terhadap *e-modul* yang telah dikembangkan berbasis *problem solving* untuk memfasilitasi

kemampuan berpikir kritis peserta didik MAN 2 Bantul pada materi suhu dan kalor.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Penelitian ini menghasilkan produk berupa *e-modul* berbasis *Problem Solving* untuk memfasilitasi kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA/MA yang dapat diakses dengan link yang sudah dibagikan. Hasil dari pengembangan ini memiliki spesifikasi produk sebagai berikut.

1. *E-Modul* berbasis *Problem Solving* Untuk Memfasilitasi kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA/MA.
2. Materi fisika ini mengacu pada kompetensi inti dan kompetensi dasar sesuai dengan kurikulum yang berlaku
3. *E-modul* dibuat dengan bantuan software Flip Book dan canva.
4. Bagian-bagian pada *e-modul* fisika ini antara lain :
 - a. Cover *E-modul* yang berisi judul *E-modul* yang terdapat informasi mengenai identitas penulis, dosen pembimbing skripsi, prodi, fakultas, serta gambar yang berkaitan dengan isi *E-modul* fisika berbasis problem solving.
 - b. Kata Pengantar.
 - c. Pendahuluan yang memuat tentang identitas *E-modul* dan deskripsi singkat *E-modul* yang dikembangkan.
 - d. Daftar Isi yang disusun untuk memudahkan peserta didik dalam mencari materi fisika yang akan dipelajari.

e. Petunjuk Penggunaan E-modul yang berisi kalimat-kalimat perintah yang bertujuan agar peserta didik dapat mengikuti pembelajaran menggunakan E-modul fisika yang dikembangkan ini lebih terarah.

f. Gambaran isi E-modul untuk memberikan gambaran kepada peserta didik berisi tentang fitur-fitur problem solving yang terdapat dalam materi suhu dan kalor.

g. Pemetaan Kompetensi inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)

h. Peta Konsep yang disusun untuk memberikan gambaran secara keseluruhan materi yang akan dipelajari.

i. Materi Suhu dan Kalor yang berisi 4 kegiatan belajar mulai dari suhu, pemuaian, kalor, dan perpindahan kalor.

j. Uji Kompetensi yang memuat soal-soal dari seluruh kegiatan belajar.

k. Glosarium berisi definisi dari istilah sulit yang ditemui pada uraian materi

l. Rubrik Penilaian bertujuan untuk mengetahui tingkat penguasaan peserta didik dalam mempelajari materi suhu dan kalor.

m. Kunci jawaban berisi jawaban yang benar dari uji kompetensi.

n. Daftar pustaka berisi daftar referensi yang penulis gunakan dalam menyusun E-modul.

o. Profil penulis berisi identitas penulis dan identitas dosen

pembimbing skripsi.

G. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini antara lain:

1. Bagi peserta didik:
 - a. Peserta didik dapat mempelajari materi suhu dan kalor berbasis *problem solving*.
 - b. Peserta didik memiliki bahan ajar *e-modul* yang tidak monoton dan efektif serta memberikan suasana baru dalam pembelajaran sehingga peserta didik lebih termotivasi dalam belajar.
2. Bagi guru:
 - a. Memberikan fasilitas berupa *e-modul* pembelajaran fisika berbasis *problem solving*.
 - b. Mempermudah dalam memberikan pemahaman kepada peserta didik tentang materi suhu dan kalor.
3. Bagi sekolah:
 - a. Menambah referensi pembelajaran berupa *e-modul* berbasis *problem solving*.
4. Bagi peneliti:
 - a. Memberikan pengalaman terkait pengembangan *e-modul* berbasis *problem solving*.
 - b. Sarana dalam belajar untuk menjadi seorang pendidik.

H. Keterbatasan Pengembangan

- a. Peneliti menggunakan model pengembangan 4-D yang dibatasi pada tahap develop, karena peneliti hanya bertujuan untuk mengetahui kualitas e-modul yang dikembangkan dan respon siswa terhadap e- modul.
- b. Pembatasan materi hanya kepada KD 3.5 dan 4.5 untuk memfokuskan penelitian pengembangan tersebut.

I. Definisi Istilah

Untuk menghindari kesalahan penafsiran, maka diberikan beberapa definisi istilah yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. E-Modul

Modul elektronik (e-Modul) merupakan suatu pengembangan modul cetak dalam bentuk digital yang banyak mengadaptasi dari modul cetak. Kelebihan e-modul dibandingkan dengan modul cetak adalah sifatnya yang interaktif memudahkan dalam navigas, memungkinkan menampilkan atau memuat gambar, audio, video, dan animasi serta dilengkapi tes/kuis formatif yang memungkinkan umpan balik otomatis dengan segera (Suarsana dan Mahayukti, 2013).

2. Problem solving

Problem Solving (metode pemecahan masalah) didasarkan pada kesadaran terhadap kenyataan, bahwa mengajar bukanlah

sekedar berpidato dan mengkomunikasikan ilmu pengetahuan kepada siswa. Tetapi, mengajar adalah untuk meneliti dengan seksama, mencari, menyelidiki, memikirkan, menganalisis, dan sampai menemukan. (Hidayati,2008)

3. Bahan Ajar

Bahan ajar adalah seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang berisikan materi pembelajaran, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai kompetensi atau subkompetensi dengan segala kompleksitasnya (Widodo dan Jasmadi dalam Lestari, 2013:1).

4. Berpikir Kritis

Menurut Ennis (1996) Berfikir kritis adalah berfikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pada pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan.

Indikator berpikir kritis yang diturunkan dari aktivitas kritis menurut Ennis (1996) ada lima yaitu: (1) mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan; (2) mampu mengungkap fakta yang dibutuhkan dalam menyelesaikan suatu masalah; (3) mampu memilih argumen logis, relevan, dan akurat; (4) mampu mendeteksi bias berdasarkan sudut pandang yang berbeda; dan (5) mampu menentukan akibat dari suatu pernyataan yang diambil sebagai suatu keputusan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Penelitian ini menghasilkan produk berupa pengembangan E-Modul berbasis problem solving untuk memfasilitasi kemampuan berpikir kritis peserta didik SMA/MA kelas XI semester ganjil di MAN 2 Bantul yang dikembangkan sesuai analisis kebutuhan dan analisis materi.
2. Kualitas E-modul berbasis problem solving untuk memfasilitasi kemampuan berpikir kritis dinilai sangat baik oleh ahli materi dengan skor rerata 3,32. Dinilai sangat baik oleh ahli media dengan skor rerata 3,42 . Dinilai sangat baik oleh guru fisika MAN 1 Bantul dengan skor rerata 3,63 .
3. Respon peserta didik terhadap E-modul berbasis problem solving untuk memfasilitasi kemampuan berpikir kritis pada uji coba terbatas adalah setuju dengan skor rerata 0,94.

B. Keterbatasan Penelitian

Dalam melakukan pengembangan model 4-D Thiagarajan yaitu *define, design, develop, dan disseminate*, penelitian membatasi pengembangan ini hanya sampai tahap *develop* atau pengembangan. Tahap pengembangan hanya dilakukan uji coba terbatas dan belum bisa melakukan uji coba luas dengan responden dalam skala luas. Hal ini dikarenakan uji

coba dengan skala luas memerlukan waktu dan biaya yang cukup banyak. Selain itu, pada E-modul fisika berbasis problem solving untuk memfasilitasi kemampuan berpikir kritis hanya mengangkat materi suhu dan kalor.

C. Saran

1. Saran Pemanfaatan E-modul Fisika

Peneliti berharap E-modul fisika berbasis problem solving untuk memfasilitasi kemampuan berpikir kritis yang telah dikembangkan dapat digunakan peserta didik sebagai salah satu referensi dalam belajar mandiri maupun dengan bimbingan. E-modul fisika ini diharapkan dapat memfasilitasi kemampuan berpikir kritis peserta didik bahwa terdapat konsep-konsep fisika dengan model pembelajaran problem solving. Selain itu, diharapkan dari pemanfaatan E-modul fisika ini adalah dapat melatih literasi sains kepada peserta didik MAN 2 Bantul.

2. Saran Pengembangan E-modul Fisika

Pada penelitian ini, peneliti hanya mengembangkan produk berupa E-modul fisika berbasis problem solving untuk memfasilitasi kemampuan berpikir kritis hanya sampai pada tahap develop pada uji terbatas sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut ketahap uji coba luas dan uji keterlaksanaan hingga sampai tahap *desseminate* (penyebaran) agar produk yang dikembangkan menjadi lebih baik. Diharapkan bagi peneliti selanjutnya untuk melakukan pengembangan e-modul fisika berbasis problem solving dengan menambahkan kisi-kisi

pada masing-masing soal untuk memfasilitasi kemampuan berpikir kritis dan memperhatikan aspek dari problem solving seperti bagian memahami masalah sampai evaluasi.



DAFTAR PUSTAKA

Abduloh, U., Karomah, N., & Hidayati, S. 2018. *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dalam Soal Literasi Matematika melalui Model Creative Problem Solving Kelas VIII H SMPN 9 Semarang*. PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika, 1, 774-780.

Abdul Majid. (2012). *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya. hlm.173.

Af'idayani, N., Setiadi, I., dan Fahmi. 2018. *The Effect of Inquiry Model on Science Process Skills and Learning Outcomes*. European Journal of Education Studies. 4(12): 177-182.

Alimah, Lidy Fitri, Eko Setyadi Kurniawan, Nur Ngazizah. 2013. *Pengembangan Modul Fisika pada Pokok Bahasan Listrik Dinamis Berbasis Domain Pengetahuan Sains untuk Mengoptimalkan Minds-On Siswa SMA Negeri 3 Purworejo Kelas X Tahun Pelajaran 2012/2013*. Jurnal Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Purworejo. Radiasi. Vol. 3 No.1.

Amri, S. Dan Loeloek Endah Poerwati. *Panduan Memahami Kurikulum*. 2013. (Jakarta: Prestasi Pustakarya, 2013). hlm.14

Anderson, L.W. dan Krathwohl, D.R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Aessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. ABridged Edition*. New York: Addison Wesley Longman, Inc.

Andi Prastowo. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press. hlm.16

- Anwar, Saifuddin. 2010. *Metode Penelitian*. Yogyakarta: pustaka pelajar.
- Arikunto, Suharsimi. 2014. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta. hlm.285
- Bloom, Benjamin S., etc. 1956. *Taxonomy of Educational Objectives : The Classification of Educational Goals, Handbook I Cognitive Domain*. New York : Longmans, Green and Co
- Benny A. Pribadi . 2010. *Model desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta : Dian Rakyat. hlm 10-11.
- Beyer, B.K. 1995. *Critical Thinking*. Bloomington IN: Phi Delta Kappa Educational Foundation.
- Daryanto, 2013. *Inovasi Pembelajaran Efektif*. Bandung: Yrma Widya. hlm 9.
- Depdiknas. 2008. Peraturan Pemerintah RI No.19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional.
- Eko Putro Widoyoko. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, pendidikan. Jakarta: Depdiknas. Hlm 21.
- Ennis, R. H. (1996). *Critical Thinking Dispositions Their Nature and Assessability*. University of Illinois UC, Vol. 18, No. 2 , 165-182.
- Evans James R. *Berpikir Kreatif dalam Pengambilan Keputusan dan Manajemen*. (Jakarta: Bumi Aksara, 1994), hlm. 14
- Giancoli, Douglas C. 2001. *Fisika Jilid I (terjemahan)*. Jakarta : Penerbit Erlangga

Indriyanti, N. Y., Susilowati, E. 2010. *Pengembangan Modul. Diberikan dalam Pelatihan Pembuatan e-module bagi Guru-guru IPA Biologi SMP se- Kota Surakarta menuju Open Education Resources*. Surakarta: UNS Press

Kemendiknas. 2011. *Pedoman Pelaksanaan Pendidikan Karakter*. Jakarta: Pusat Kurikulum Perbukuan.

Kokom Komalasari. 2010. *Pembelajaran Kontekstual: Konsep dan Aplikasi*. Bandung: Rafika Aditama.

Kurniasari, I. 2018. *Pengembangan E - Module Berbasis Exe-Learning Bercirikan Etnomatematika pada Materi Bangun Ruang Peserta Didik Kelas VIII. Skripsi (tidak diterbitkan) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan*. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

Kuswana, W. S . 2013. *Taksonomi Berpikir*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.

Nurmayanti, F. 2015. *Pengembangan Modul Elektronik Fisika dengan Strategi PDEODE pada Pokok Bahasan Teori Kinetik Gas untuk Siswa Kelas XI SMA. Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains*. Bandung: ITB.

Nasution, s. 1992. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Radar Jaya Offset. hlm. 205.

Nasution, S. 2003. *Metode Penelitian Naturalistik Kualitatif*. Bandung: Tarsito.

Thiagarajan, Sivasailam, dkk. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Washinton DC: National Center for

Improvement Educational System.

Widiasih, Permanasari, A., Riandi & Damayanti, T. 2018. *The profile of problem-solving ability of students of distance education in science learning.* Journal of Physics Conference Series, 1013(1), 1-6.

Winarti. 2020. "Peran Pendidik Fisika Dalam Mempersiapkan Society 5.0." *In SNPF* (seminar Nasional Pendidikan Fisika)

