

PENGEMBANGAN E-MODUL FISIKA BERBASIS SETS (*SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY*) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF PESERTA DIDIK KELAS X SMA

TESIS



**OLEH:
PRISMA DONA
NIM. 18175025**

**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

Prisma Dona. 2021. Development of E-module Physics Based on SETS (Science, Environment, Technology, and Society) to Increase the Creative Thinking Skills of Grade 10th Students. Thesis. Master Program of Physics Education Faculty of Mathematics and Natural Science Padang State University.

The achievement of creative thinking skills of grade 10th students was not optimal. One of the reasons was that the modules were still in print and have not included a learning approach and have not empowered students creative thinking. This study aimed to produce a physics e-module based on SETS (science, environment, technology and society) to improve the creative thinking skills of Grade 10th students those are valid, practical and effective.

This type of research was development research using the ADDIE model with five stages, namely the analysis, design, development, implementation and evaluation stages. The research instrument included preliminary study questionnaire, validity questionnaire, practicality questionnaire, and written test. Data analysis techniques for validity used the Aiken's V formula, for effectiveness using the N-gain formula, and for practicality assessment using a descriptive percentage.

Based on the data analysis that has been done, it could be concluded that there are three research results. First, the SETS-based physics e-module (Science, Environment, Technology, and Society) to improve the creative thinking skills of class X high school students was validated with a value of 0.83. Second, the SETS-based physics e-module (Science, Environment, Technology, and Society) was practical according to teachers and students with scores of 93.57 and 82.10. Third, the SETS-based physics e-module (Science, Environment, Technology, and Society) was effective because it could improve students' creative thinking skills with a score of 66.08% in the medium category.

Keyword: e-module physics, SETS, creative thinking skills

ABSTRAK

Prisma Dona. 2021. Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas X SMA. Tesis. Program Studi Magister Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang

Pencapaian kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas X belum maksimal. Salah satu penyebabnya adalah bahan ajar yang digunakan masih berupa modul cetak serta belum memberdayakan berpikir kreatif peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan e-modul fisika berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas X SMA yang valid, praktis dan efektif.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan menggunakan model ADDIE dengan 5 tahapan yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Instrumen penelitian meliputi angket pendahuluan, angket validasi, angket praktikalitas, dan tes tertulis. Teknik analisis data untuk validasi menggunakan rumus Aiken's V, untuk efektivitas menggunakan rumus N-gain, dan penilaian praktikalitas menggunakan deskriptif persentase.

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan dapat disimpulkan tiga hasil penelitian. Pertama, e-modul fisika berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas X SMA adalah valid dengan nilai 0,83. Kedua, e-modul fisika berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) adalah praktis menurut guru dan siswa dengan nilai 93,57 dan 82,10. Ketiga, e-modul fisika berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) adalah efektif karena bisa meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik dengan nilai 66,08% dengan kategori sedang.

Kata Kunci : e-modul fisika, SETS, kemampuan berpikir kreatif

PERSETUJUAN AKHIR TESIS

Nama Mahasiswa : Prisma Dona
NIM : 18175025

Nama

Tanda Tangan

Tanggal

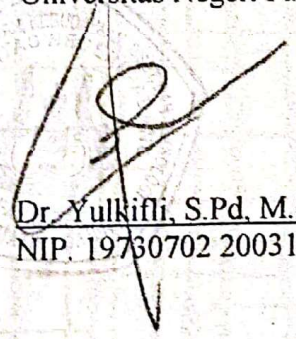
Syafriani, M.Si, Ph.D
Pembimbing



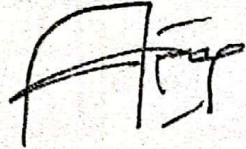
15-09-2022

Dekan, FMIPA
Universitas Negeri Padang

Ketua Program Studi



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



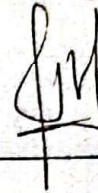
Dr. Asrizal, M.Si
NIP. 19660603 199203 1 001

**PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS
MAGISTER PENDIDIKAN**

No Nama

Tanda Tangan

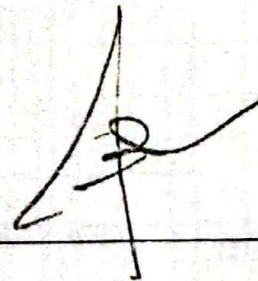
1. Syafriani, M.Si, Ph.D
(Ketua)



2. Dr. Asrizal, M.Si
(Anggota)



3. Dr. Yulkifli, S.Pd, M.Si
(Anggota)



Mahasiswa :

Nama : Prisma Dona

NIM : 18175025

Tanggal Ujian : 13 Januari 2022

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya saya, tesis dengan judul “Pengembangan E-modul Fisika Berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas X SMA” adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Negeri Padang maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, penilaian, dan rumusan saya sendiri, tanpa bantuan tidak sah dari pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing.
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat hasil karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali dikutip secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan pada daftar rujukan.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padang, Januari 2023

Saya yang Menyatakan



Prisma Dona

NIM. 18175025

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah Subhanahu wa ta'ala yang selalu memberikan hidayah serta inayah-Nya sehingga kita bisa terus berjuang di jalan Allah dengan selalu belajar dan berusaha untuk mencapai kesuksesan baik di dunia maupun akhirat. Shalawat beserta salam mari kita kirimkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta sahabat, saudara dan umat islam yang mengikuti sunnah-sunnah beliau. Alhamdulillah atas nikmat dan pertolongan-Nya penulis dapat menyelesaikan Tesis dengan judul “Pengembangan e-modul Fisika Berbasis *SETS (Science, Environment, Technology, and Society)* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas X SMA”. Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan studi pada Program Studi Magister Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Selain itu, tesis ini juga merupakan bagian dari Hibah penelitian ibu Syafriani, M.Si, Ph.D, dkk yang berjudul “Pengembangan e-Modul Fisika Berbasis *SETS (Science, Environment, Technology and Society)* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas X SMA“ yang dibiayai oleh DIPA Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi berdasarkan surat penugasan pelaksanaan Tahun Anggaran 2020 No. 883/UN35.13/LT/2020.

Penulisan ini tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak. Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Yulkifli, S.Pd, M.Si, sebagai Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
2. Bapak Dr. Asrizal M.Si, sebagai selaku Koordinator Program Studi Magister Pendidikan Fisika Universitas Negeri Padang
3. Ibu Syafriani, M.Si, Ph.D sebagai pembimbing yang telah meluangkan waktu, membimbing, memberi bantuan dan arahan serta memotivasi penulis dalam penyelesaian tesis ini.
4. Bapak Dr. Yulkifli, S.Pd, M.Si, sebagai Kontributor/penguji yang telah memberikan masukan dan saran demi kesempurnaan tesis ini

5. Bapak Dr. Asrizal M.Si, sebagai Kontributor/penguji sekaligus sebagai validator yang telah memberikan masukan dan saran demi kesempurnaan tesis ini.
6. Bapak Dr. Asrizal M.Si, Bapak Dr. Ramli, M.Si, dan Bapak Prof. Dr. Harris Effendi Thahar, M.Pd, sebagai validator yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan saran dan masukan kepada penulis dalam membuat *e-modul*.
7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Magister Pendidikan Fisika beserta karyawan/karyawati Program Pascasarjana Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang
8. Bapak kepala sekolah dan ibu guru Fisika SMA N 1 Batipuh yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian
9. Orang tua dan saudara yang telah memberikan dukungan moril maupun materil kepada penulis hingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.
10. Teman-teman Program Studi Magister Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang Angkatan 2018 yang telah memberikan motivasi dan semangat kepada penulis. Semoga bantuan dan bimbingan yang diberikan menjadi amal yang baik yang diterima dan dibalas oleh Allah Subhanahu wa ta'ala. Tesis ini memang jauh dari kesempurnaan, untuk itu segala bentuk kritik membangun sangat penulis harapkan.

Padang, Januari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	7
D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan	7
E. Pentingnya Penelitian	8
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	9
G. Definisi Operasional	9
H. Manfaat Penelitian	10
BAB II KAJIAN TEORI	12
A. E-Modul	12
B. SETS (<i>Science, Environment, Technology, and Society</i>)	16
C. Kemampuan Berpikir Kreatif	19
D. E-modul Berbasis SETS untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif	24
E. Pengembangan E-Modul Fisika	24
F. Penelitian yang Relevan	25
G. Kerangka Berpikir	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	29
A. Jenis Penelitian	29
B. Model Pengembangan	29
C. Prosedur Pengembangan	31

D. Instrumen Pengumpulan Data	37
E. Teknik Analisis Data	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	50
A. Hasil Penelitian	50
B. Pembahasan.....	66
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	74
A. Kesimpulan.....	74
B. Implikasi	74
C. Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Langkah-langkah Pendekatan SETS	18
2. Kerangka Berpikir	28
3. Gambar Model ADDIE	31
4. Alur Pengembangan	36
5. Analisis Kebutuhan Peserta Didik	52
6. Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik.....	52
7. Desain Cover	61
8. Panduan Penggunaan E-modul	61
9. Pendahuluan E-modul	62
10. Kegiatan Pembelajaran E-modul	62
11. Desain Evaluasi, Rangkuman, dan Daftar Pustaka	63

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif.....	21
2. Kriteria Tingkatan Kemampuan Berpikir Kreatif (TKBK)	23
3. Tahap E-Modul Berbasis SETS (<i>Science, Environment, Technology, and Society</i>) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif.....	25
4. Desain Penelitian.....	30
5. Deskripsi Tahap-tahap Pengembangan ADDIE	31
6. Kriteria Tingkat Kesukaran.....	40
7. Klasifikasi Reliabilitas Soal.....	41
8. Rubrik Berpikir Kreatif.....	41
9. Instrumen Pengumpulan Data.....	42
10. Kategori Interval Analisis Kebutuhan.....	45
11. Kategori Validitas Produk.....	46
12. Kategori Praktikalitas.....	47
13. Hasil Validasi Lembar Penilaian Instrumen Validitas dan Praktikalitas	55
14. Hasil Validitas E-modul.....	56
15. Perbaikan dari Validator	57
16. Praktikalitas E-modul berdasarkan Respon Pendidik	64
17. Praktikalitas E-modul berdasarkan Respon Peserta Didik.....	65
18. Hasil Uji Coba Tes Akhir.....	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
I. Kisi-kisi Instrumen Analisis Peserta Didik	78
II. Instrumen Peserta Didik	79
III. Pedoman Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif	81
IV. Instrumen Pendahuluan Berpikir Kreatif Peserta Didik	82
V. Hasil Analisis Peserta Didik	85
VI. Hasil Analisis Materi	86
VII. Hasil Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik ..	88
VIII. Kisi-kisi Angket Validitas	89
IX. Instrumen Penilaian Validitas	92
X. Lembar Penilaian Instrumen Validitas oleh Validator	101
XI. Analisis Instrumen Validitas	104
XII. Instrumen Validitas yang Sudah Valid	106
XIII. Angket Praktikalitas	118
XIV. Lembar Penilaian Instrumen Praktikalitas oleh Validator	126
XV. Analisis Instrumen Praktikalitas	132
XVI. Instrumen Praktikalitas yang sudah Divalidasi	134
XVII. Lembar Penilaian Validitas produk oleh Validator	142
XVIII. Analisis Validasi e-modul Fisika Berbasis SETS	153
XIX. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	159
XX. Analisis Praktikalitas oleh Pendidik	167
XXI. Analisis Praktikalitas oleh Peserta Didik	170
XXII. Kisi-kisi Soal Uji Coba Tes Akhir	172
XXIII. Soal Uji Coba Tes Akhir	173
XXIV. Kunci Jawaban Uji Coba Soal Tes Akhir	175
XXV. Distribusi Nilai Uji Coba Soal dan Indeks Kesukaran	178
XXVI. Pembagian Kelompok Atas kelas Eksperimen	180
XXVII. Pembagian Kelompok Bawah kelas Eksperimen	181
XXVIII. Daya Pembeda soal Uji Coba Tes Akhir	182
XXIX. Reliabilitas Uji Coba Tes Akhir	183
XXX. Kisi-kisi Soal Tes Akhir	184
XXXI. Soal Tes Akhir	185
XXXII. Kunci Jawaban Soal Tes Akhir	186
XXXIII. Analisis Hasil Tes Akhir	188
XXXIV. Normalitas Tes Akhir	192
XXXV. Homogenitas Tes Akhir	194
XXXVI. Hasil Uji Beda Tes Akhir	195
XXXVII. Dokumentasi	186
XXXVIII. Surat Izin Penelitian	187

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Revolusi Industri 4.0 merupakan era dimana terjadinya perubahan besar dalam sektor industri. Kita bisa melihat saat ini dimana teknologi informasi dan komunikasi dimanfaatkan hampir sepenuhnya dalam lini kehidupan manusia. Era revolusi industri ini juga dikenal dengan istilah revolusi digital dan era disrupsi. Istilah disrupsi dalam bahasa Indonesia adalah tercabut dari akarnya. Menurut Kasali, disrupsi diartikan juga sebagai inovasi. Dari istilah diatas maka disrupsi bisa diartikan sebagai inovasi yang mendasar atau secara fundamental. Pada Era Revolusi industri 4.0 beberapa hal terjadi menjadi tanpa batas melalui teknologi komputasi dan data yang tidak terbatas, hal ini terjadi karena dipengaruhi oleh perkembangan internet dan teknologi digital yang masif sebagai tulang punggung pergerakan dan konektivitas manusia dan mesin. Era ini juga akan mendisrupsi berbagai aktivitas manusia, termasuk didalamnya bidang ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) serta pendidikan tinggi.

Di era disrupsi seperti saat ini, dunia pendidikan dituntut mampu membekali para peserta didik dengan keterampilan abad 21 (*21st Century Skills*). Keterampilan ini adalah keterampilan peserta didik agar mampu berfikir kreatif dan memecahkan masalah, kreatif dan inovatif serta keterampilan komunikasi dan kolaborasi disetiap pembelajaran, termasuk dalam pembelajaran fisika. Pembelajaran fisika yang dilaksanakan disekolah harus dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *High Order Thinking Skills* (HOTS).

Kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat membekali peserta didik untuk melakukan transfer pengetahuan, yaitu menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi (Brookhart, Susan M. 2010).

Kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan untuk melihat kemungkinan-kemungkinan penyelesaian masalah adalah bentuk pemikiran yang sampai saat ini masih kurang mendapatkan perhatian dalam pendidikan (Guildford, 2012). Kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan untuk mengembangkan gagasan baru yang ditandai dengan empat aspek, yaitu kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan keterincian (*elaboration*). Pada era revolusi industri sekarang ini, kemampuan berpikir kreatif sangat diperlukan, karena daya kompetitif suatu bangsa sangat ditentukan oleh kreatifitas sumber daya manusianya. Kemampuan seseorang dalam menyelesaikan masalah dengan berbagai gagasan baik itu dalam skala besar atau kecil sangat menentukan kesuksesan seseorang (Mahmudi, Ali. 2008). Berdasarkan hal tersebut, maka kemampuan berpikir kreatif seorang individu seharusnya sudah dikembangkan sejak dini.

Kemampuan berfikir kreatif yang memadai akan mampu membentuk individu-individu kreatif yang dapat menjawab tantangan globalisasi dunia sehingga mampu bersaing dalam kondisi apapun. Mengingat bahwa perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang sangat pesat dan memungkinkan siapa saja bisa memperoleh informasi secara cepat dan mudah dari berbagai sumber diseluruh dunia (Arifani, N.H dkk. 2015). Berpikir kreatif

mempunyai hubungan yang kuat dengan prestasi akademik (Anwar, Muhammad Nadeem dkk. 2012).

Peneliti telah melakukan observasi di SMAN 1 Batipuh dengan memberikan soal-soal dan menyebarkan angket pada peserta didik kelas X. Angket yang disebarkan merupakan angket kebutuhan sumber belajar dan motivasi belajar peserta didik. Dari hasil pemberian soal kepada peserta didik didapatkan bahwa aspek kemampuan berpikir kreatif yang dimiliki peserta didik dengan nilai rata-rata 52,79 dengan kategori kurang. Hal tersebut terlihat dari jawaban peserta didik yang menyatakan bahwa peserta didik masih belum memberikan jawaban yang beragam dan kreatif.

Untuk aspek sumber belajar, didapatkan persentase sebesar 55,83% dengan kategori kurang. Untuk motivasi belajar, didapatkan persentase sebesar 83,06 % dengan kategori tinggi. Dari indikator-indikator pernyataan yang disebar didalam angket, peserta didik mengatakan bahwa bahan ajar yang ada disekolah belum menuntun belajar mandiri, kurang memaksimalkan penggunaan teknologi dalam pembelajaran, dan bahan ajar yang digunakan masih dalam bentuk bahan ajar cetak. Sumber belajar yang digunakan disekolah berupa buku paket dan modul yang dengan penggunaannya belum bisa membuat peserta didik belajar secara mandiri dan memahami pelajaran fisika. Kelengkapan peralatan komputer, jaringan internet, proyektor yang ada disekolah sudah sangat lengkap. Tetapi, peralatan tersebut sangat jarang digunakan, lantaran belum tersedianya media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan tersebut. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menyikapi belum tercapainya kemampuan berpikir kreatif

peserta didik adalah menciptakan lingkungan dan proses pembelajaran yang dapat mengasah kreativitas, memotivasi peserta didik untuk terus belajar dengan baik dan bersemangat. Proses pembelajaran yang seperti itu dapat diciptakan jika seorang guru memilih dan menggunakan bahan ajar dengan model pembelajaran yang tepat sehingga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

E-modul merupakan salah satu bahan ajar, sarana, metode, serta tujuan peserta didik berdasarkan kompetensi dasar atau indikator pencapaian kompetensi, petunjuk kegiatan belajar mandiri (*self instructional*), dan memberikan kepada peserta didik untuk menguji diri sendiri melalui latihan yang disajikan dalam modul (Suprawoto, 2009:2). Fungsi dari e-modul menurut Prastowo (2011) antara lain: sebagai bahan ajar mandiri, pengganti fungsi pendidik, sebagai alat evaluasi dan sebagai bahan rujukan bagi peserta didik. Sebuah e-modul bisa dikatakan baik apabila sesuai dengan kriteria sebagai berikut: a. *Self Instructional*; yaitu mampu membelajarkan peserta didik secara mandiri, b. *Self Contained*, yaitu seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi atau sub kompetensi yang dipelajari terdapat didalam satu modul secara utuh, c. *Stand Alone*, yaitu yaitu modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain, d. *Adaptive*; modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, dan e. *User Friendly*; modul hendaknya bersahabat dengan pemakainya.

E-modul adalah modul versi elektronik dimana akses dan penggunaannya dilakukan melalui alat elektronik seperti komputer, laptop, tablet, atau bahkan

smartphone. Dengan demikian, e-modul dapat berfungsi sebagai sarana belajar yang mandiri dan lebih cepat mencapai kompetensi yang sudah ditargetkan. E-modul juga bisa menjadi bahan ajar yang praktis karena bisa dibawa kemana-mana dan bisa dibaca dimanapun.

Pemilihan pendekatan pembelajaran yang baik juga harus dipertimbangkan dalam meningkatkan kemampuan tertentu yang ingin dicapai oleh peserta didik supaya dapat mencapai hasil belajar yang baik dan kompetensi tertentu yang diharapkan. Kemampuan berfikir kreatif dalam diri peserta didik dapat dibangun dengan menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*), yaitu pendekatan pembelajaran yang menghubungkan isu-isu sains, teknologi, masyarakat, dan lingkungan. Pendekatan SETS merupakan modifikasi dari pendekatan STS (*Science, Technology and Society*), penambahan lingkungan bertujuan untuk dapat menciptakan proses pembelajaran Fisika yang bermakna sehingga peserta didik dapat *survive* atau bertahan di lingkungan. Binadja (2005) menjelaskan bahwa, pendekatan SETS merupakan pendekatan pembelajaran yang menghubungkan sains dengan unsur-unsur lain, yaitu teknologi, lingkungan maupun masyarakat (Wisudawati, 2014:73). Oleh karena itu, pendekatan SETS cocok untuk mengintegrasikan domain konten sains, keterampilan proses, kreativitas, sikap, nilai-nilai, penerapan dan keterkaitan antar bidang studi (Kurikulum) dalam pembelajaran dan penilaian pendidikan berdasarkan pengalaman.

National Science Teachers Asssocation mengungkapkan bahwa langkah-langkah dalam melaksanakan pendekatan *science, environment, technology and*

society (SETS) antara lain: 1) Tahap invitasi: pada tahap ini guru mengemukakan *issue*/masalah aktual yang sedang berkembang di masyarakat sekitar yang dapat diamati/dipahami oleh peserta didik serta dapat merangsang peserta didik untuk bisa ikut mengatasinya; 2) Tahap eksplorasi: pada tahap ini peserta didik melalui aksi dan reaksinya sendiri berusaha memahami/mempelajari situasi baru atau yang merupakan masalah baginya; 3) Tahap solusi: pada tahap ini berdasar hasil eksplorasinya peserta didik menganalisis terjadinya fenomena dan mendiskusikannya bagaimana cara memecahkan masalahnya; 4) Tahap aplikasi: pada tahap ini peserta didik mendapatkan kesempatan untuk menggunakan konsep yang telah diperoleh, (Poedjiadi, 2010). Keempat langkah dalam melaksanakan pendekatan SETS tersebut apabila terpenuhi maka akan mempermudah peserta didik menyelesaikan suatu masalah dengan menggunakan konsep-konsep sains yang diperoleh di sekitarnya beserta dampaknya sehingga, peserta didik mampu mengambil keputusan berdasarkan pengalaman dan bukti empiris.

Yulistiana (2015) menyebutkan bahwa keunggulan pendekatan SETS dibandingkan dengan pendekatan lainnya adalah pendekatan ini selalu menghubungkan kejadian nyata yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari (kontekstual) dan komprehensif (terintegrasi antara keempat komponen SETS). Dengan demikian, diharapkan peserta didik dapat menguasai konsep, meningkatkan kreatifitas dan kesadaran dalam memahami permasalahan yang berkaitan dengan pelestarian lingkungan. Keterlibatan peserta didik secara aktif ini dapat membantu mereka memecahkan permasalahan nyata dan merespon secara aktif terhadap fenomena alam disekitar mereka.

Berdasarkan pemaparan diatas, penulis ingin mengembangkan alternatif sumber belajar yang dapat diterapkan guru dalam pembelajaran, yaitu e-modul berbasis pendekatan SETS untuk meningkatkan kemampuan berfikir kreatif peserta didik. Tujuan dikembangkannya e-modul ini adalah agar dapat membantu peserta didik dalam belajar secara mandiri, kedisiplinan, dan keterampilan menyelesaikan masalah dengan berbagai solusi yang kreatif dalam menemukan jawaban dari rasa ingin tahunya sendiri. Materi yang akan dikembangkan pada e-modul ini adalah materi pelajaran Fisika kelas X semester 2.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Bagaimana mengembangkan e-modul Fisika berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif yang valid, praktis dan efektif?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan dari penelitian ini adalah: untuk menghasilkan e-modul Fisika berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dengan kategori valid, praktis dan efektif.

D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan produk yang spesifik dengan karakteristik sebagai berikut:

1. E-modul yang dikembangkan mengacu pada pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.
2. E-modul fisika yang dikembangkan berisi materi fisika SMA Kelas X Semester 2.
3. E-modul dikembangkan dengan aplikasi *PDF Profesional Corporation*.
4. Desain e-modul yang dibuat memiliki warna yang menarik, animasi, video dan gambar yang menarik serta mudah digunakan.

E. Pentingnya Penelitian

Pengembangan e-modul Fisika berbasis SETS (*Science, Environment, Technology and Society*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik penting dilakukan agar:

1. Peserta didik memiliki kemampuan berfikir kreatif sehingga dapat melakukan kegiatan dalam menemukan konsep fisika SMA.
2. Pendidik bisa menciptakan bahan ajar yang inovasi, menarik yang dapat menunjang proses belajar mandiri dan memberikan variasi media dalam pembelajaran yang berupa e-modul fisika berbasis SETS dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.
3. Menambah referensi bagi peneliti lain untuk meneliti hal yang sejenis sehingga dapat menambah pengetahuan.

F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi

Asumsi dalam penelitian ini, e-modul berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik dapat mengatasi rendahnya kemampuan berpikir kreatif peserta didik dalam pembelajaran fisika kelas X. E-modul ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik sehingga pembelajaran akan menjadi aktif dan mandiri, serta dapat mengatasi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dan mengaitkannya dengan materi pembelajaran yang ada disekolah.

2. Keterbatasan Pengembangan

Guna menghasilkan penelitian yang baik dan terarah, pengembangan hanya terbatas pada:

- a. E-modul fisika yang dikembangkan pada lima KD pada materi Kelas X Semester 2, yaitu KD 3.7, KD 3.8, KD 3.9, KD 3.10 dan KD 3.11.
- b. Uji efektifitas yang dilakukan dibatasi pada uji kompetensi pengetahuan.

G. Definisi Operasional

1. E-modul berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan dikemas dengan menarik dalam bentuk satuan pembelajaran terkecil dan dapat menunjang proses pembelajaran yang mandiri.
2. Kemampuan berpikir kreatif adalah suatu kemampuan untuk memunculkan atau mengembangkan gagasan baru yang ditandai oleh empat aspek yaitu

kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*), keterincian (*elaboration*).

3. SETS merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang berusaha membawa peserta didik memiliki kemampuan dalam memandang suatu hal secara terintegrasi dengan mengaitkan keempat unsur SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) sehingga diperoleh pemahaman yang lebih mendalam.
4. Validasi produk adalah sejauh mana suatu produk dapat mengukur sesuatu secara tepat dan akurat. Validasi produk meliputi validasi substansi materi, validasi kelayakan penyajian, validasi kelayakan bahasa dan validasi kelayakan tampilan.
5. Praktikalitas produk merupakan sejauh mana tingkatan kemudahan dalam penggunaan e-modul. Praktikalitas produk dilakukan pada pendidik dan peserta didik.
6. Efektivitas produk merupakan tingkatan pencapaian tujuan-tujuan proses pembelajaran yang dilakukan peserta didik.

H. Manfaat Penelitian

Manfaat dari pengembangan e-modul fisika berbasis pendekatan SETS (*science, environment, technology and society*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik adalah :

1. Bagi peserta didik, sebagai sumber belajar yang mengasah kemampuan berpikir kreatif dan dapat meningkatkan kemandirian peserta didik dalam pembelajaran.

2. Bagi Pendidik, sebagai salah satu pilihan sumber belajar yang mengedepankan kreatif peserta didik untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik di kelas dan dapat menciptakan pembelajaran yang lebih bervariasi, inovasi , kreatif, dan efektif dari peserta didik.
3. Bagi sekolah, dapat menambah sumber belajar e-modul yang bisa digunakan dalam proses pembelajaran.
4. Bagi peneliti, sebagai sumber ide dan referensi untuk penelitian lebih lanjut.