

**PENGEMBANGAN E-MODUL DENGAN PENDEKATAN
CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL) UNTUK
MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA
MATERI ENERGI TERBARUKAN**



OCHA AMELIA

NIM. 19033123/2019

DEPARTEMEN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2023

**PENGEMBANGAN E-MODUL DENGAN PENDEKATAN
CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL) UNTUK
MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA
MATERI ENERGI TERBARUKAN**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains*



Oleh:

OCHA AMELIA

NIM. 19033123/2019

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

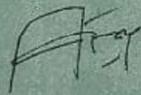
2023

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan E-Modul Dengan Pendekatan *Contextual Teaching And Learning* (CTL) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Energi Terbarukan
Nama : Ocha Amelia
NIM : 19033123
Program Studi : Pendidikan Fisika
Departemen : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 08 Desember 2023

Mengetahui :
Kepala Departemen Fisika



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

Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing



Putri Dwi Sundari, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19921220 201903 2 020

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : OCHA AMELIA
TM/NIM : 2019/19033123
Program Studi : Pendidikan Fisika
Departemen : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

PENGEMBANGAN E-MODUL DENGAN PENDEKATAN *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* (CTL) UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA MATERI ENERGI TERBARUKAN

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi
Departemen Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 08 Desember 2023

Tim Penguji

No	Jabatan	Nama	Tanda Tangan
1	Ketua	Putri Dwi Sundari, S.Pd., M.Pd.	1. 
2	Anggota	Dr. Fatni Mufit, S.Pd., M.Si.	2. 
3	Anggota	Wahyuni Satria Dewi, S.Pd, M.Pd	3. 

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini

Nama : Ocha Amelia
NIM : 19033123
Tempat/Tanggal Lahir : Batam/ 03 Agustus 2001
Program Studi : Pendidikan Fisika
Departemen : Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Skripsi : Pengembangan E-Modul Dengan Pendekatan *Contextual Teaching And Learning* (CTL) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Energi Terbarukan

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis/skripsi ini adalah hasil karya saya dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik (sarjana) baik di UNP maupun perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali tim pembimbing.
3. Pada karya tulis/skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali tertulis dengan jelas dicantumkan pada kepustakaan.
4. Karya tulis/skripsi ini sah apabila telah ditandatangani **Asli** oleh tim pembimbing dan tim penguji.

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran di dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima **Sanksi Akademik** berupa pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh karena karya tulis/skripsi ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Padang, 08 Desember 2023

nyatakan


Ocha Amelia
NIM. 19033123

ABSTRAK

Ocha Amelia : Pengembangan E-Modul dengan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Energi Terbarukan

Perkembangan abad 21 menjadikan kemajuan teknologi telah memasuki bidang pendidikan, salah satunya pada pembelajaran fisika. Pembelajaran fisika seharusnya dilengkapi dengan bahan ajar yang dapat mengaitkan pembelajaran dengan konteks kehidupan nyata sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa agar menjadi pembelajaran yang bermakna. Namun, berdasarkan hasil observasi di lapangan, bahan ajar yang digunakan di sekolah belum sepenuhnya mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa. Salah satu solusi yang dapat dilaksanakan adalah dengan mengembangkan bahan ajar yang memanfaatkan teknologi adalah e-modul dengan menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan e-modul dengan pendekatan CTL yang valid dan praktis.

Penelitian yang dilakukan termasuk jenis penelitian Pengembangan (*Development Research*) dengan menggunakan model 4D yang dibatasi pada tahap Develop saja. Sumber data hasil validasi diperoleh dari tenaga ahli dan data hasil praktikalitas dari 2 orang guru dan 31 orang siswa MAN 1 Kota Bukittinggi. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah lembar angket analisis kebutuhan, lembar wawancara guru, lembar uji validitas produk, dan lembar uji kepraktisan. Teknik analisis data pada penelitian ini meliputi analisis kevalidan dan analisis kepraktisan.

Nilai validitas produk e-modul dengan pendekatan CTL diperoleh nilai indeks kesepatakan rater (V) sebesar 0,87 dengan kategori valid. Nilai praktikalitas e-modul dengan pendekatan CTL oleh guru rata-rata sebesar 97% termasuk dalam kategori sangat praktis dan nilai praktis oleh siswa diperoleh sebesar 82% dengan kategori praktis. Jadi, dapat disimpulkan bahwa e-modul dengan pendekatan CTL sudah valid dan praktis sehingga dapat dimanfaatkan dan diuji keefektifannya dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa.

Kata Kunci : E-Modul, *Contextual Teaching and Learning* (CTL), Pemahaman Konsep, Energi Terbarukan

ABSTRACT

Ocha Amelia : Development of E-Modules with Contextual Teaching and Learning (CTL) Approach to Improve Students' Concept Understanding on Renewable Energy Topic

The development of the 21st century makes technological advances have entered the field of education, one of which is in physics learning. Physics learning should be equipped with teaching materials that can link learning with real-life contexts so as to improve students' understanding of concepts in order to become meaningful learning. However, based on observations in the field, teaching materials used in schools have not been fully able to improve students' concept understanding. One solution that can be implemented is to develop teaching materials that utilize technology is e-modules using the Contextual Teaching and Learning (CTL) approach. Therefore, the purpose of this research is to develop e-modules with a valid and practical CTL approach.

The research conducted is a type of Development Research using the 4D model which is limited to the Develop stage only. Data sources for validation results were obtained from experts and practicality data from 2 teachers and 31 students at MAN 1 Bukittinggi City. The data collection instruments used were needs analysis questionnaire sheet, teacher interview sheet, product validity test sheet, and practicality test sheet. Data analysis techniques in this study include validity analysis and practicality analysis.

The validity value of the e-module product with the CTL approach obtained a rater agreement index (V) of 0.87 with a valid category. The practicality value of e-modules with the CTL approach by teachers averaged 97% including in the very practical category and the practicality value obtained by students was 82% including in the practical category. So, it can be concluded that the e-module with the CTL approach is valid and practical so that it can be used and tested for its effectiveness in improving students' concept understanding.

Keywords : E-Module, Contextual Teaching and Learning (CTL), Concept Understanding, Renewable Energy

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Pembatasan Masalah	8
D. Perumusan Masalah.....	8
E. Tujuan Penelitian.....	9
F. Spesifikasi Produk	9
G. Manfaat Penelitian.....	9
BAB II KERANGKA TEORI.....	11
A. Kajian Teori.....	11
B. Penelitian Relevan	34
C. Kerangka Berpikir	36
BAB III METODE PENELITIAN.....	39
A. Jenis Penelitian	39
B. Objek dan Subjek Penelitian	40
C. Prosedur Penelitian.....	40
D. Instrumen Penelitian.....	47
E. Teknik Analisis Pengolahan Data	48
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	52
A. Hasil Penelitian.....	52
B. Pembahasan	99
BAB V PENUTUP.....	105

A. Kesimpulan.....	105
B. Saran.....	106
DAFTAR PUSTAKA	107

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Berfikir Penelitian.....	38
Gambar 2. Desain Cover e-modul Fisika.....	57
Gambar 3. Daftar isi e-modul.....	58
Gambar 4. Pendahuluan pada e-modul	59
Gambar 5. Peta Konsep pada e-modul.....	60
Gambar 6. Kegiatan Pembelajaran pada e-modul.....	61
Gambar 7. Evaluasi pada e-modul	62
Gambar 8. Glosarium Pada E-modul	63
Gambar 9. Daftar Pustaka Pada E-modul	63
Gambar 10. Hasil Validasi Kelayakan Instrumen Validitas	65
Gambar 11. Hasil Validasi Kelayakan Instrumen Praktikalitas.....	67
Gambar 12. Hasil Validasi Kelayakan Substansi Materi	69
Gambar 13. Hasil Validasi Aspek Kelayakan Kebenaran Materi.....	70
Gambar 14. Hasil Validasi Aspek Kelayakan Kedalaman Materi.....	71
Gambar 15. Hasil Validasi Aspek Kelayakan Kekinian Materi	73
Gambar 16. Hasil Validasi Aspek Kelayakan Keterbacaan Materi Pada E-Modul....	74
Gambar 17. Hasil Validasi Aspek Kelayakan Desain Pembelajaran.....	75
Gambar 18. Hasil Validasi Aspek Kelayakan Tampilan Komunikasi Visual	77
Gambar 19. Hasil Validasi Aspek Kelayakan Pemanfaatan <i>Software</i>	78
Gambar 20. Hasil Validasi Aspek Kelayakan Pendekatan CTL.....	80
Gambar 21. Revisi kata rancu, penambahan <i>hyperlink home</i> , penambahan judul komponen CTL, penambahan komponen bertanya	82
Gambar 22. Revisi penulisan besaran vektor dan skalar, contoh soal lebih kontekstual	83
Gambar 23. Revisi judul video.....	84
Gambar 24. Revisi gambar kontekstual	85
Gambar 25. Revisi Tabel konversi.....	86

Gambar 26. Revisi penulisan rumus energi mekanik	87
Gambar 27. Revisi Uji Kompetensi	88
Gambar 28. Revisi referensi.....	89
Gambar 29. Hasil Diskusi Kelompok	91
Gambar 30. Nilai Rata-rata Keseluruhan Komponen Praktikalitas E-Modul dengan Pendekatan <i>Contextual Teaching And Learning</i> (CTL) oleh Guru	93
Gambar 31. Nilai Rata-rata Keseluruhan Komponen Praktikalitas E-Modul dengan Pendekatan <i>Contextual Teaching And Learning</i> (CTL) oleh Siswa	94
Gambar 32. Komponen Praktikalitas Kemudahan Pengguna E-Modul oleh Siswa ...	95
Gambar 33. Komponen Praktikalitas Manfaat E-Modul oleh Siswa.....	96
Gambar 34. Komponen Praktikalitas Daya Tarik E-Modul oleh Siswa	97
Gambar 35. Komponen Praktikalitas Efisiensi E-Modul oleh Siswa	98

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Data analisis pemahaman konsep siswa pada materi energi terbarukan.....	5
Tabel 2. Materi Energi Terbarukan.....	33
Tabel 3. Keputusan Berdasarkan Indeks Aiken's V	50
Tabel 4. Capaian pembelajaran (CP)	54
Tabel 5. Tujuan pembelajaran (TP)	56
Tabel 6. Hasil Uji Validasi Prototipe 1	67
Tabel 7. Saran dan Masukan Validator	81

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Jawaban Soal Tes Pemahaman Konsep.....	112
Lampiran 2. Jawaban Lembar Angket Peserta didik.....	114
Lampiran 3. Hasil Wawancara Guru Mata Pelajaran Fisika.....	120
Lampiran 4. Surat penelitian.....	126
Lampiran 5. Surat Balasan Penelitian.....	128
Lampiran 6. Instrumen Penilaian Validitas dan Analisis Instrumen Penilaian Validitas.....	129
Lampiran 7. Instrumen Penilaian Praktikalitas dan Analisis Instrumen Penilaian Praktikalitas.....	133
Lampiran 8. Lembar Jawaban Validitas dan Analisis Validitas.....	137
Lampiran 9. Lembar Jawaban Praktikalitas Guru dan Analisis Lembar Praktikalitas Guru.....	142
Lampiran 10. Jawaban Lembar Praktikalitas Siswa dan Analisis Lembar Praktikalitas Siswa.....	146
Lampiran 11. Link E-Modul Sebelum dan Sesudah Revisi.....	149
Lampiran 12. Dokumentasi Kegiatan.....	150

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat, taufik serta hidayah-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan seluruh skripsi ini. Skripsi ini disusun sebagai bentuk pertanggung jawaban peneliti untuk menyelesaikan program studi sarjana pendidikan pada departemen fisika FMIPA Universitas Negeri Padang.

Peneliti menyadari bahwa keberhasilan dalam menyelesaikan proposal penelitian skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Putri Dwi Sundari, S.Pd., M.Pd., sebagai dosen Pembimbing sekaligus Penasehat Akademik yang telah memberikan bimbingan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Fatni Mufit S.Pd., M.Si., dan Ibu Wahyuni Satria Dewi S.Pd, M.Pd., selaku dosen Penguji yang telah memberikan kritik dan saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Fatni Mufit, S.Pd., M.Si., Ibu Wahyuni Satria Dewi, S.Pd, M.Pd., Bapak Rahmat Hidayat, S.Pd, M.Si., Ibu Dea Stivani Suherman, S.Pd., M.Pd., dan Ibu Selma Riyasni, S.Pd., M.Pd., sebagai Validator yang telah memvalidasi produk untuk penelitian ini.
4. Bapak Prof. Dr. Asrizal, M.Si., selaku Kepala Departemen Fisika dan Ketua Prodi Pendidikan Fisika FMIPA UNP.
5. Bapak dan Ibu Staf Pengajar Departemen Fisika FMIPA UNP.

6. Bapak Drs. Irsyad, M.Pd., selaku Kepala MAN 1 Kota Bukittinggi yang telah memberikan izin peneliti untuk melakukan penelitian.
7. Ibu Afi Husni, M.Pd., dan Ibu Nurhasanah, S.Pd., selaku Guru Fisika MAN 1 Kota Bukittinggi yang telah memberikan izin dan membimbing peneliti selama melakukan penelitian.
8. Siswa-siswi kelas X Fase E MAN 1 Kota Bukittinggi yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga bantuan dan bimbingan yang telah diberikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Peneliti menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu peneliti berharap pembaca dapat memberikan kritikan dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan digunakan sebagaimana mestinya.

Padang, November 2023

Penulis

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan abad 21 menjadikan kemajuan teknologi telah memasuki berbagai sendi kehidupan, tidak terkecuali di bidang pendidikan. Perkembangan teknologi dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran di kelas agar dapat mendukung pelaksanaan proses pembelajaran yang efektif dan menarik. Salah satunya adalah pembelajaran fisika. Fisika adalah suatu ilmu yang lebih banyak memerlukan pemahaman daripada penghapalan. Fisika menjadi salah satu mata pelajaran yang sulit dipahami oleh peserta didik. Fisika bukan hanya ilmu pengetahuan hafalan, melainkan memerlukan pemahaman konsep yang mendalam. Fisika mempelajari fenomena alam secara fisik dan dituliskan dalam bentuk matematis sehingga lebih menekankan pada aspek pemahaman konsep (Setiawati et al., 2018). Hal ini mengindikasikan bahwa kemampuan pemahaman konsep peserta didik sangat diperlukan dalam pembelajaran fisika. Kemampuan pemahaman konsep siswa bisa ditingkatkan dengan salah satunya menyusun bahan ajar yang kreatif dan membangun konsep siswa.

Berbagai jenis bahan ajar yang berkembang saat ini diantaranya *handout*, buku teks, modul ajar, lembar kerja peserta didik (LKPD), brosur, dan foto atau gambar, yang mana bahan ajar ini dapat berupa cetak maupun elektronik. Penggunaan bahan ajar dalam proses pembelajaran akan dapat memberikan

referensi pemecahan masalah yang harus dipecahkan siswa sehingga siswa mampu mengerjakan bahan ajar tersebut secara langsung dan mandiri. Penggunaan bahan ajar untuk penyelesaian masalah ini sesuai dengan apa yang dituntut dalam kurikulum merdeka. Kurikulum merdeka diberi makna sebagai desain pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar dengan tenang, santai, menyenangkan, bebas stres dan bebas tekanan, untuk menunjukkan bakat alaminya. Dalam pelaksanaan kurikulum merdeka belajar, guru memiliki keleluasaan dalam memilih dan menerapkan berbagai perangkat ajar yang ingin digunakan sehingga pembelajaran dapat disesuaikan dengan kebutuhan siswa.

Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan secara mandiri oleh siswa dengan memanfaatkan teknologi adalah e-modul. E-modul merupakan modul dengan format elektronik yang dijalankan dengan komputer. E-modul dapat menampilkan teks, gambar, animasi, dan video melalui piranti elektronik berupa komputer. Kemajuan teknologi juga telah memungkinkan e-modul ditampilkan melalui *smartphone*. Kelebihan lainnya e-modul juga dapat mengurangi penggunaan kertas dalam proses pembelajarannya. E-modul juga merupakan bahan ajar yang dapat membantu siswa mengukur dan mengontrol kemampuan dan intensitas belajarnya. Penggunaan modul tidak dibatasi tempat dan waktu, karena tergantung kesanggupan siswa dalam menggunakan modul. Dengan demikian e-modul yang dikembangkan dapat digunakan kapan saja dan dimana

saja menggunakan *smartphone* yang rata-rata telah dimiliki siswa di era teknologi ini (Laili et al., 2019)

Permasalahan yang terjadi saat ini sebelum adanya pengembangan kompetensi abad 21 melalui bahan ajar digital yakni kurangnya bahan ajar inovatif yang membantu peserta didik dalam belajar. siswa memerlukan materi pembelajaran dengan konten yang berkualitas sesuai kurikulum terkini dan pendidik seharusnya berinovasi membuat bahan ajar yang interaktif karena jika memakai bahan ajar yang ketinggalan zaman maka proses belajar mengajar kurang maksimal. Teknologi digital dianggap dapat menaikkan potensi serta ketekunan belajar siswa dan dapat memberikan materi yang beragam sehingga lebih sesuai untuk di implemmentasikan dalam metode model pembelajaran abad 21 (Julisa et al., 2023).

Berdasarkan studi pendahuluan yang peneliti lakukan di SMAN 1 Kamang Magek, SMAN 1 Tilatang Kamang, dan MAN 1 Kota Bukittinggi, peneliti memberikan angket kebutuhan kepada 74 orang siswa, dari 74 orang siswa tersebut terdapat sebanyak 63,5% siswa bersemangat dalam mempelajari fisika, hanya saja sebanyak 43,2% siswa yang ikut berpartisipasi aktif dalam pembelajaran fisika. Sebanyak 87,8% siswa menganggap fisika adalah pelajaran yang sulit untuk dipahami. Kemudian sebanyak 95,5% siswa membutuhkan bahan ajar dalam bentuk elektronik, sebanyak 100% siswa membutuhkan bahan ajar yang dapat digunakan secara mandiri dan dapat digunakan kapanpun dan

dimanapun berada. Selain itu sebanyak 97,3% siswa membutuhkan bahan ajar kontekstual yang dapat meningkatkan pemahaman konsep.

Hasil wawancara dengan guru menunjukkan bahwa bahan ajar yang sering digunakan berupa LKPD, PPT, *handout* dan buku siswa dari pemerintah. Bahan ajar yang digunakan oleh guru belum sepenuhnya dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa. Ini terjadi karena rendahnya literasi siswa dan kemampuan serta minat siswa yang berbeda-beda. Beragamnya gaya belajar siswa membuat guru kesulitan dalam memberikan pemahaman materi kepada siswa. serta bahan ajar yang ada dinilai masih kurang menarik untuk dipelajari oleh siswa.

Materi energi terbarukan memuat materi usaha dan energi dimana banyak terdapat konsep serta hitungan matematis. Permasalahan ini juga tercermin dalam hasil belajar yang beragam antar siswa. Ada siswa yang mungkin mampu memahami materi Energi Terbarukan dengan baik, sementara sebagian lainnya mengalami kesulitan dalam menginternalisasi konsep-konsep yang kompleks, mengindikasikan adanya ketidaksetaraan dalam pemahaman konsep yang dapat menjadi hambatan bagi pencapaian pendidikan yang merata.

Berikut hasil analisis pemahaman konsep siswa pada materi energi terbarukan menggunakan soal-soal. Analisis pemahaman konsep dilakukan pada 20 siswa kelas X fase E MAN 1 Kota Bukittinggi yang terdapat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Persentase pemahaman konsep siswa pada materi energi terbarukan

Indikator pemahaman konsep	Jumlah siswa yang paham konsep	Persentase pemahaman
Menafsirkan	5 orang	25 %
Memberikan contoh	7 orang	35 %
Mengklasifikasikan	4 orang	20 %
Meringkas	9 orang	45 %
Merangkum	7 orang	35 %
Menjelaskan	6 orang	30 %

Berdasarkan Tabel 1 data hasil analisis pemahaman konsep dalam konteks materi Energi Terbarukan sering kali dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu aktivitas siswa yang terbatas dan pemahaman konsep yang rendah. Aktivitas siswa yang terbatas dapat menghambat proses pembelajaran, karena siswa mungkin kurang terlibat dalam materi tersebut. Mereka mungkin menghadapi kesulitan dalam menjelaskan konsep-konsep energi terbarukan, sehingga mereka hanya memproses informasi secara pasif tanpa benar-benar memahaminya. Hal ini sejalan dengan penelitian mengkaji berdasarkan penelitian terdahulu pada penelitian (Pratama et al., 2017) yang hasil penelitiannya menunjukkan bahwa siswa tidak memahami konsep yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal usaha dan energi. Hal serupa juga terjadi dengan penelitian (Nurjanah & Sunarto, 2018) yang hasil penelitiannya bahwa siswa kesulitan menggunakan konsep sebanyak 20,61%, dan kesulitan penghitungan adalah 29,00%. Hal ini dapat terjadi karena siswa tidak memahami konsep, sehingga kesulitan siswa dihadapkan pada pertanyaan dengan jenis pengembangan yang merupakan pemecahan masalah.

Salah satu pendekatan yang efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa adalah pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Menurut Nicomse & Aruan, (2022) bahwa *Contextual Teaching and Learning* (CTL) adalah suatu konsep pembelajaran yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata siswa dan mengajak siswa untuk membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Dengan begitu siswa akan lebih termotivasi untuk belajar secara aktif, mudah dalam memahami materi dan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa akan lebih baik dari sebelumnya. Dengan mengintegrasikan konsep energi terbarukan ke dalam situasi kehidupan sehari-hari siswa, CTL membantu siswa mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang pentingnya energi terbarukan dalam konteks sosial, ekonomi, dan lingkungan. Oleh karena itu, perlu dikembangkan e-modul yang dirancang khusus dengan pendekatan CTL untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa tentang energi terbarukan.

Pemahaman konsep merupakan elemen kunci dalam proses pembelajaran siswa. Bagi siswa untuk mengadopsi gagasan energi terbarukan dan berkontribusi pada masa depan energi berkelanjutan, mereka perlu memiliki pemahaman yang kuat tentang konsep-konsep dasar yang terkait dengan energi terbarukan. Salah satu pendekatan yang efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa adalah melalui penggunaan e-modul dengan pendekatan CTL. E-modul adalah alat pembelajaran digital yang dapat menyediakan konten yang

interaktif, mendukung pemahaman konsep dengan jelas, dan memungkinkan siswa untuk terlibat dalam pembelajaran secara aktif. Dengan menggunakan e-modul yang dirancang secara khusus dengan pendekatan CTL, diharapkan siswa dapat mengembangkan pemahaman yang lebih baik tentang pentingnya energi terbarukan dalam kehidupan sehari-hari mereka.

Dengan demikian, pengembangan e-modul dengan pendekatan CTL untuk materi energi terbarukan menjadi sangat relevan dalam konteks pendidikan saat ini. E-modul ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa tentang energi terbarukan dan memberikan kontribusi positif dalam upaya mengatasi tantangan perubahan iklim melalui penggunaan energi yang lebih berkelanjutan.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian dengan judul **“Pengembangan E-modul dengan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Energi Terbarukan”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Pemahaman konsep siswa tergolong rendah, sehingga dapat terjadi miskonsepsi pada materi energi terbarukan..
2. Bahan ajar yang secara khusus mengatasi permasalahan pemahaman konsep siswa belum tersedia.

C. Pembatasan Masalah

Agar penelitian lebih terfokus, berdasarkan judul yang telah diajukan, diadakan pembatasan-pembatasan sebagai berikut:

1. Pengembangan e-modul menggunakan pendekatan CTL, yang dibatasi sampai uji praktikalitas.
2. Pengembangan e-modul menggunakan model pengembangan 4D, yang dibatasi sampai uji praktikalitas.
3. Bahan ajar dirancang menggunakan aplikasi *canva heyzine* yang dibatasi pada materi energi terbarukan kelas X Fase E.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan judul penelitian dan pembatasan masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana validitas E-Modul dengan pendekatan CTL pada materi energi terbarukan kelas X Fase E SMA/MA?

2. Bagaimana praktikalitas E-Modul dengan pendekatan CTL pada materi energi terbarukan kelas X Fase E SMA/MA?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, ada pun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk menghasilkan E-Modul dengan pendekatan CTL pada materi energi terbarukan kelas X Fase E SMA/MA yang valid.
2. Untuk menghasilkan E-Modul dengan pendekatan CTL pada materi energi terbarukan kelas X Fase E SMA/MA yang praktis.

F. Spesifikasi Produk

1. Produk yang dihasilkan berupa E-Modul dengan pendekatan CTL pada materi energi terbarukan kelas X Fase E SMA/MA.
2. Format E-Modul yang digunakan merujuk pada Kemendikbud tahun 2017 dengan komponen nya meliputi, cover, daftar isi, glosarium, capaian pembelajaran (CP) dan tujuan pembelajaran (TP), petunjuk penggunaan modul, peta konsep, kegiatan pembelajaran 1, evaluasi, kunci jawaban, dan daftar pustaka.
3. E-modul yang disusun sesuai dengan langkah-langkah pendekatan CTL.

G. Manfaat Penelitian

Beberapa pihak yang dapat merasakan manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Bagi peneliti dapat menyelesaikan studi pendidikan Strata-1 pada program studi Pendidikan Fisika di Universitas Negeri Padang dan sebagai sarana latihan menulis karya ilmiah berdasarkan hasil penelitian.
2. Bagi guru sebagai bahan pertimbangan guru-guru yang ingin meningkatkan pemahaman konsep siswa dengan menggunakan E-Modul dengan pendekatan CTL.
3. Bagi siswa untuk membantu memahami materi fisika dalam pembelajaran.