

**EFEKTIVITAS E-MODUL BERBASIS PBL UNTUK PENINGKATAN
CRITICAL THINKING AND PROBLEM SOLVING SKILLS PESERTA
DIDIK KELAS X TEI DI SMK NEGERI 4 PARIAMAN**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana
pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang*



**NADILA SEPTIA
19065041**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

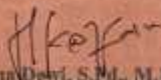
EFEKTIVITAS *E-MODUL* BERBASIS *PBL* UNTUK PENINGKATAN
CRITICAL THINKING AND PROBLEM SOLVING SKILLS PESERTA
DIDIK KELAS X TEI DI SMK NEGERI 4 PARIAMAN

Nama : Nadila Septia
TM/NIM : 2019/19065041
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Departemen : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Agustus 2024

Disetujui Oleh,

Pembimbing,


Dr. Ika Parma Dwi, S.Pd., M.Pd.T.
NIP. 1984041 3201404 2 001

Kepala Departemen Teknik Elektronika FT-UNP


Dr. Hendra Hidayat, S.Pd., M.Pd.
NIP. 1987030 5202012 1 012

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Dinyatakan **LULUS** setelah mempertahankan skripsi di depan tim penguji
Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika
Departemen Teknik Elektronika
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Judul:

**EFEKTIVITAS E-MODUL BERBASIS PBL UNTUK PENINGKATAN
CRITICAL THINKING AND PROBLEM SOLVING SKILLS PESERTA
DIDIK KELAS X TEI DI SMK NEGERI 4 PARIAMAN**

Oleh:

Nama : Nadila Septia
TM/NIM : 201919065041
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Departemen : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Agustus 2024

Tim Penguji

Nama

Tanda Tangan

1. Ketua Penguji : Dr. Muhammad Anwar, S.Pd, MT

1.

2. Penguji I : Dr. Hendra Hidayat, S.Pd., M.Pd.

2.

3. Penguji II : Dr. Ika Purma Dewi, S.Pd., M.Pd.T.

3.

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan tugas akhir saya yang berjudul **“EFEKTIVITAS E-MODUL BERBASIS PBL UNTUK PENINGKATAN *CRITICAL THINKING* AND *PROBLEM SOLVING SKILLS* PESERTA DIDIK KELAS X TEI DI SMK NEGERI 4 PARIAMAN”** ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya tulis ilmiah yang lazim.

Padang, Oktober 2025

yang menyatakan,



Nadila Septia
NIM. 19065041

ABSTRAK

Nadila Septia : Efektivitas *E-Modul* berbasis *PBL* Untuk Peningkatan *Critical Thinking and Problem Solving Skills* Siswa Kelas X TEI SMK Negeri 4 Pariaman

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kurangnya kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam memahami materi yang diajarkan, nilai ulangan siswa pada materi K3LH masih rendah, pembelajaran masih menggunakan metode ceramah dan buku cetak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas e-modul berbasis Problem Based Learning terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa. Penelitian ini dilakukan di kelas X TEI SMK Negeri 4 Pariaman. Metode penelitian dilakukan dengan menggunakan penelitian eksperimen (quasi experimental research). Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan uji beda (*Uji-T*) diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,001. Karena nilai signifikansi $0,001 < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis (H_a) diterima, yang berarti e-modul pembelajaran berbasis masalah pada materi K3LH efektif terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa.

Kata kunci: *e-modul, Problem Based Learning, Critical Thinking, Problem Solving*

KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini. Solawat beserta salam peneliti hadiahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada umatnya.

Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Departemen Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Dalam penulisan skripsi ini, peneliti mendapat banyak bantuan dan motivasi dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, peneliti ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Krismadinata, S.T., M.T.,Ph.D selaku Rektor Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Dr. Muhammad Anwar, S.Pd, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang Sekaligus Dosen Penguji.
3. Bapak Dr. Hendra Hidayat, S.Pd., M.Pd., selaku Kepala Departemen Teknik Elektronika sekaligus Dosen penguji.
4. Ibu Dr. Ika Parma Dewi, M.Pd.T selaku Dosen Pembimbing.
5. Ibu Delsina Faiza, ST., MT selaku Dosen Pembimbing Akademik
6. Rekan-rekan mahasiswa seperjuangan.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu

peneliti mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar dapat bermanfaat untuk para pembaca terutama bagi peneliti.

Padang, Agustus 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Nadila Septia', with a stylized, cursive script.

Nadila Septia

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	9
C. Batasan Penelitian.....	10
D. Rumusan Masalah.....	10
F. Manfaat Penelitian	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	13
A. Kajian Teori	13
B. Penelitian Yang Relavan.....	38
C. Kerangka Pikir	43
D. Hipotesis Penelitian	44
BAB III METODE PENELITIAN	47
A. Desain Peneltian.....	47
B. Defenisi Operasional Variabel Penelitian	48
C. Waktu dan Tempat Penelitian	49
D. Populasi dan Sampel Penelitian	49
E. Prosedur Penelitian	50
F. Instrument Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data.....	54
G. Teknik Analisa Data	60
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	63
A. Deskripsi Hasil Penelitian	63
B. Prasyarat Uji Analisis	73
C. Pembahasan dan Hasil Penelitian	77
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	80
A. Kesimpulan	80
B. Saran	80
DAFTAR PUSTAKA.....	82
LAMPIRAN.....	85

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Hasil Nilai Ujian Tengah Semester Ganjil Kelas X TEI 2022/2023	6
Tabel 2. Perbandingan modul elektronik dengan modul cetak	16
Tabel 3. Indikator critical thinking dan problem solving.....	35
Tabel 4. Rancangan Desain Penelitian.....	47
Tabel 5. Pelaksanaan Sintak PBL	52
Tabel 6. Koefisien Korelasi	57
Tabel 7. Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal.....	58
Tabel 8. Hasil Taraf kesukaran.....	58
Tabel 9. Interpretasi Indeks Daya Beda	59
Tabel 10. Hasil Perhitungan Statistik Pretest Kelas Kontrol	64
Tabel 11. Distribusi Frekuensi Skor Pretest Kelas Kontrol	65
Tabel 12. Hasil Perhitungan Statistik Posttest Kelas Kontrol.....	66
Tabel 13. Distribusi Frekuensi Skor Posttest Kelas Kontrol.....	67
Tabel 14. Hasil Perhitungan Statistik Pretest Kelas Eksperimen.....	68
Tabel 15. Distribusi Frekuensi Skor Pretest Kelas Eksperimen	69
Tabel 16. Hasil Perhitungan Statistik Posttest Kelas Eksperimen	70
Tabel 17. Distribusi Frekuensi Skor Posttest Kelas Eksperimen	71
Tabel 18. Interval Skor CTPS	72
Tabel 19. Hasil Perhitungan Statistik Kelas Kontrol dan Eksperimen	72
Tabel 20. Hasil Uji Normalitas Pretest Posttest.....	73
Tabel 21. Hasil Uji Homogenitas.....	74
Tabel 22. Uji T menggunakan SPSS.....	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Bagan Kerangka Pikir	43
Gambar 2. Variabel Penelitian.....	49
Gambar 3. Histogram Data Pretest Kelas Kontrol	65
Gambar 4. Histogram Data Posttest Kelas Kontrol	67
Gambar 5. Histogram Data Pretest Eksperimen	69
Gambar 6. Histogram Data Posttest Eksperimen.....	71
Gambar 7. Diagram Rata-rata skor CTPS.....	78

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Surat balasan izin penelitian dari sekolah.....	86
Lampiran 2. Modul Ajar K3LH Kurikulum Merdeka	87
Lampiran 3. Kisi-Kisi Soal	91
Lampiran 4. Soal dan Kunci Jawaban Uji Coba Pretest	93
Lampiran 5. Soal dan Jawaban Uji Coba Posttest.....	102
Lampiran 6. Rubrik Penilaian	111
Lampiran 7. Rubrik Penilaian	114
Lampiran 8. Tabulasi Uji Coba Soal Pretest.....	116
Lampiran 9. Tabulasi Uji Coba Soal Posttest	117
Lampiran 10. Menghitung Validasi Uji Coba Soal Prettest dengan SPSS	118
Lampiran 11. Menghitung Validasi Uji Coba Soal Posttest dengan SPSS.....	119
Lampiran 12. Tabulasi Validitas Soal Uji Coba Pretest	120
Lampiran 13. Tabulasi Validitas Soal Uji Coba Posttest.....	121
Lampiran 14. Reabilitas Soal Uji Coba Pretest dan Posttest.....	122
Lampiran 15. Uji Kesukaan Soal Uji Coba Pretest.....	123
Lampiran 16. Uji Kesukaran Soal Uji Coba Posttest.....	124
Lampiran 17. Daya Beda Soal Uji Coba Pretest dan Posttest dengan Excel	125
Lampiran 18. Daya Beda Soal Uji Coba Pretest dan Posttest dengan SPSS	127
Lampiran 19. Soal Penelitian Pretest dan Posttest.....	130
Lampiran 20. Interval Skor Pretest dan Posttest	146
Lampiran 21. Tabulasi Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen	148
Lampiran 22. Tabulasi Pretest dan Posttest Kelas Kontrol.....	150
Lampiran 23. Tampilan E-Modul berbasis PBL menggunakan Aplikasi Flip Pdf	152
Lampiran 24. Implementasi pembelajaran menggunakan E-Modul berbasis PBL.....	156

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan abad 21 diharapkan menghasilkan SDM yang cakap komunikasi, kolaborasi, keterampilan berpikir kritis serta kreatif memecahkan masalah (Andrian & Rusman, 2019). Pembelajaran abad 21 disesuaikan perkembangan teknologi dalam kompetensi, tujuan pembelajaran, media, dan strategi pembelajaran (Jalinus et al., 2021). Dengan demikian, banyak sekali sejumlah tantangan dan peluang utamanya bagi dunia pendidikan di Indonesia. Hal inilah yang menjadikan pendidik harus mampu mengasah kemampuan yang dibutuhkan untuk menghadapi setiap revolusi pada pendidikan di abad 21 ini. Tujuan pendidikan di Indonesia saat ini adalah untuk menghasilkan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas tinggi, yaitu SDM yang dapat beradaptasi dengan masa globalisasi saat ini. Untuk membangun sumber daya manusia yang berkualitas, setiap negara harus secara serius memperbaiki sektor pendidikan dan memanfaatkan teknologi modern dalam pendidikan. Teknologi modern adalah industri yang mempunyai pengaruh global, mempengaruhi hampir keseluruhan dari segi kehidupan manusia dan masyarakat. Pengetahuan dan teknologi memiliki peranan penting bagi kemajuan suatu bangsa. Negara-negara di dunia terus berusaha meningkatkan kualitas pendidikan, terutama negara berkembang termasuk juga dengan negara Indonesia.

Kemajuan ilmu pendidikan sangatlah penting bagi setiap manusia dari peningkatan ilmu pendidikan saat ini menunjuk pada kemampuan berpikir tingkat tinggi atau Higher Order Thinking Skill (HOTS). HOTS sering dikaitkan dengan berpikir kritis, berpikir kreatif, dan metakognitif, seiring kemajuan teknologi sangat membantu untuk mencari informasi yang terkait dengan proses berpikir. Sedangkan berpikir kritis dapat diartikan kemampuan seorang untuk menyampaikan ide dan gagasannya secara nyata tentang masalah yang sedang dihadapi berfokus dengan keputusan yang akan dipercayai dan untuk dilakukan. Upaya untuk meningkatkan HOTS siswa terus dilakukan dilakukan melalui pengembangan model dan strategi pembelajaran model dan strategi pembelajaran penguatan kualitas guru dan media pembelajaran (Anwar et al., 2024).

Penerapan teknologi dalam konteks pendidikan dan pembelajaran merupakan salah satu bentuk inovasi strategis. Inovasi ini dilaksanakan dengan tujuan untuk menyesuaikan diri dan merespons dinamika perkembangan zaman. Selain itu, pertimbangan utama yang mendasari inovasi ini adalah perubahan karakteristik peserta didik yang telah mengalami pergeseran signifikan dibandingkan dengan sebelumnya. Generasi milenial dan generasi Z merupakan pribadi unik dan berbeda yang harus ditangani secara unik pula dalam proses pendidikannya. Pada masa sekarang ini, peserta didik tidak lagi tertarik dengan proses pembelajaran yang berpusat pada guru (teacher centered). Mereka lebih tertarik dengan sesuatu hal yang baru dengan berorientasi pada proses penemuan dari

mereka sendiri. Proses tersebut lebih dikenal dengan pendekatan pembelajaran berbasis student centered learning. Untuk mencapai keterampilan abad 21, trend pembelajaran dan best practices juga harus disesuaikan, salah satunya adalah melalui pembelajaran berbasis digital, seperti penggunaan *e-modul* interaktif sebagai penunjang pembelajaran. Media pembelajaran merupakan suatu alat yang dibutuhkan untuk memperkuat proses belajar mengajar.

E-modul interaktif merupakan bahan pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi/subkompetensi mata pelajaran yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya. Disebut interaktif karena pengguna mengalami interaksi dan aktif. Hal ini dilakukan misalnya dengan secara aktif memperhatikan gambar, memperhatikan berbagai warna dan font bergerak, suara, animasi, bahkan video dan film. Kondisi interaktif secara signifikan meningkatkan nilai komunikasi, informasi tidak hanya dapat dilihat dalam bentuk cetakan, tetapi juga didengar, membangkitkan semangat dan menciptakan simulasi dan animasi dengan nilai grafis yang tinggi untuk presentasi. Modul interaktif dapat diartikan sebagai multimedia yang berupa gabungan dua atau lebih media (audio, teks, grafik, gambar, animasi, video) yang disajikan dalam bentuk compact disk (CD), dimana didalamnya terjadi interaksi (timbang balik). Lebih dari komunikasi dua arah antara media dan pengguna.

Media pembelajaran perlu diperbaiki untuk memenuhi kompetensi 4C abad ke-21 yang harus dimiliki oleh peserta didik, *critical thinking and problem solving, creativity, communication skills, and ability to work collaboratively*. Keterampilan-keterampilan tersebut dapat dilatih secara intensif melalui kegiatan pembelajaran di kelas, yang bermanfaat untuk memahami konsep, menganalisis, dan menciptakan. Media bukan hanya benda mati namun juga makhluk hidup termasuk manusia dapat berperan menjadi media pembelajaran (Dewi et al., 2018).

Pada era digital saat ini, peserta didik dari generasi Z cenderung pasif, hanya duduk diam dan mendengarkan tanpa memanfaatkan peluang untuk mengembangkan informasi yang diperoleh atau terlibat dalam diskusi. Meskipun generasi ini memiliki potensi keterampilan berpikir kritis, seperti kemampuan bertanya, membuat hipotesis, klasifikasi, observasi, dan interpretasi, keterampilan tersebut sering kali tidak berkembang secara optimal dalam konteks pembelajaran tradisional. Oleh karena itu, diperlukan metode alternatif yang lebih sesuai dengan gaya belajar generasi Z untuk mengoptimalkan pengembangan keterampilan berpikir kritis dalam mata pelajaran Dasar-Dasar Elektronika.

Pada abad 21 sendiri, memiliki keterampilan berpikir kritis dan problem solving merupakan hal yang sangat perlu dimiliki oleh setiap individu, meskipun keduanya sudah dikembangkan telah lama (Jose M Ocampo, 2018). Problem solving adalah suatu proses kognitif yang diarahkan dan bertujuan untuk memecahkan masalah yang ada (Gilhooly,

1989). Keterampilan yang mampu mengembangkan kemampuan problem solving atau pemecahan masalah salah satu adalah berpikir kritis. Selain kemampuan pemecahan masalah atau problem solving yang dibutuhkan dalam abad ini ada keterampilan berpikir kritis, dengan kecakapan utama berpikir kritis yakni interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, penjelasan dan regulasi diri, seseorang dapat bermasyarakat dengan baik pula. Sedangkan menurut (Mulana M. , 2017: 291-295) kita membutuhkan berpikir kritis karena 3 hal, yang pertama adalah merupakan suatu tuntutan jaman dimana setiap individu semestinya dapat mencari dan mengolah informasi dengan untuk kehidupannya, yang kedua adalah agar setiap individu cakap berpikir kritis dalam suatu masalah yang dihadapi dan kreatif dalam mencari jawaban, yang terakhir berpikir kritis adalah komponen dalam memecahkan masalah agar setiap individu, khususnya peserta didik dapat berkompetensi dan bekerja sama secara sehat dan adil.

Berdasarkan observasi selama melakukan Program Pengalaman Lapangan Kependidikan (PLK) yang dilakukan peneliti pada bulan Juli sampai bulan Desember 2022 di SMK 4 Negeri Pariaman peneliti menemukan permasalahan khususnya dikelas X TEI pada mata pelajaran Dasar-Dasar Elektronika (DDE) pendidik masih menggunakan model konvensional atau metode satu arah pendidik yang menjelaskan dan peserta didik hanya mendengarkan. Oleh sebab itu, peserta didik cenderung kurang aktif dan masih kurang dalam berpikir kritis, pada saat proses pembelajaran dilakukan. Selain model pembelajaran yang kurang efektif, bahan ajar yang

digunakan hanya media cetak yang pembagiannya belum merata membuat peserta didik kesulitan menyerap materi pada mata pelajaran DDE. Hasil Ujian Tengah Semester ganjil peserta didik kelas X TEI mata pelajaran Dasar-Dasar Elektronika, Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) dari mata pelajaran Dasar-Dasar Elektronika adalah 75.

Tabel 1. Hasil Nilai Ujian Tengah Semester Ganjil Kelas X TEI 2022/2023

Kelas	KKTP	Jumlah Siswa	Belum Tuntas <74	%	Tuntas ≥ 75	%
X TEI	75	30	27	90%	3	10%

(Sumber : Guru Mata Pelajaran Dasar-Dasar Elektronika SMK 4 Negeri Pariaman)

Berdasarkan tabel 1 diperoleh data bahwa dari 30 peserta didik kelas X TEI pada mata pelajaran Dasar-Dasar Elektronika di SMK 4 Negeri Pariaman, peserta didik yang masih mendapatkan ulangan tengah semester yang rendah yaitu 27 orang sekitar 90% belum mencapai KKTP, sedangkan 3 orang yaitu 10% sudah mencapai KKTP. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa masih banyak peserta didik yang belum mencapai hasil maksimal ketercapaian yang memuaskan dikarenakan masih banyak yang di bawah KKTP. Sehingga diduga kemampuan berpikir peserta didik dapat dikategorikan rendah.

Pembelajaran satu arah yang diterapkan oleh pendidik membuat peserta didik pasif dalam pembelajaran, pembelajaran masih berpusat pada pendidik dan peserta didik hanya mendengarkan dan tidak adanya respon

atau tanggapan dari peserta didik pada saat guru menjelaskan materi, oleh karena itu model pembelajaran perlu dibenahi salah satu pendekatan yang berpusat pada peserta didik yaitu model pembelajaran berbasis masalah problem based learning (pbl) dimana peserta didik dituntut untuk lebih aktif dan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan memecahkan masalah pada proses pembelajaran berlangsung.

Pendidik belum sepenuhnya memanfaatkan teknologi pendidikan yang relevan dengan kebutuhan generasi Z, yang cenderung lebih responsif terhadap media digital. Ketergantungan pada bahan ajar berupa buku cetak, yang distribusinya tidak merata, menyebabkan peserta didik merasa kurang tertarik dan cenderung pasif, sehingga proses pembelajaran terasa monoton dan tidak interaktif. Peserta didik harus dituntut untuk memahami materi, kemudian mengerjakan latihan soal yang diberikan pendidik. Oleh karena itu pendidik dituntut agar dapat menyajikan media pembelajaran yang lebih menarik agar peserta didik lebih aktif dan mampu menerapkan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran.

Inovasi dari teknologi informasi dan komunikasi dalam proses pembelajaran adalah *e-modul* interaktif karena *e-modul* memiliki desain yang menarik sehingga peserta didik dapat mudah untuk memahami materi yang disajikan dan mudah untuk digunakan dapat di akses dimana saja. (Dewi et al., 2021). Berkaitan dengan pengembangan media inovatif berbasis teknologi yang telah diuraikan di atas, sebagai salah satu contohnya yaitu *e-model flipbook*. *E-modul flipbook* ini merupakan software editing yang

dapat menambahkan hyperlink, gambar, video, dan suara ataupun materi pendukung lainnya. Selain itu juga dapat dibolak balikkan seperti buku asli (Sa'diyah, 2021). Dengan demikian, fitur yang dihadirkan pada *e-modul* flipbook ini dapat meningkatkan pemahaman materi karena terdapat media interaktif yang menarik dan tidak monoton (Wibowo & Pratiwi, 2018). Jadi, *e-modul* flipbook ini merupakan media yang selayaknya dapat menjadi referensi bagi guru maupun praktisi pendidikan guna mendukung dan memenuhi keterampilan abad 21 ini. Hal ini dikuatkan dari penelitian Andini dkk, yang menemukan bahwa modul flipbook lebih efektif dibandingkan dengan buku cetak (Andini et al., 2018). Hal ini tak lain karena flipbook menarik, interaktif serta efektif sesuai karakter materi dan gaya belajar. Flipbook juga melatih keterampilan metakognitif dan pengaturan diri peserta didik (Susantini et al., 2021).

Media merupakan salah satu penunjang keefektifan dan keefesienan dalam pembelajaran. Hal dinidikarenakan media pembelajaran yang begitu bervariasi dan mudah untuk digunakan dalam pembelajaran yang memuat berbagai materi yang berisi teks, gambar, audio, video, kuis, dan animasi yang bermaksud untuk memotivasi peserta didik untuk aktif dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada saat proses pembelajaran yang tertuang di dalam *e-modul* interaktif. Software yang digunakan untuk mengembangkan *e-modul* interaktif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik ini adalah flip pdf. Hal ini dikareanakan terdapat berbagai fitur didalamnya meliputi

gambar, animasi, video, audio, kuis, web link, dan tampilan background yang menarik dapat membangun kemampuan berpikir kritis peserta didik. Pembelajaran menggunakan media dianggap lebih praktis, fleksibel dan dapat diakses dimana saja.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan, maka peneliti akan melakukan suatu penelitian dengan judul **“Efektivitas *E-Modul* berbasis *PBL* Untuk Peningkatan *Critical Thinking and Problem Solving Skills* Siswa Kelas X TEI SMK Negeri 4 Pariaman”**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah dijabarkan diatas dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Rendahnya hasil belajar peserta didik dari KKTP mengindikasikan terbatasnya kemampuan mereka dalam berpikir kritis dan memecahkan masalah.
2. Media pembelajaran yang digunakan dalam proses pengajaran masih kurang beragam dan sebagian besar terbatas pada pemanfaatan buku paket yang disediakan oleh sekolah.
3. Peserta didik merasa kesulitan memahami materi yang disampaikan pendidik dengan metode pembelajaran searah.
4. Para pendidik belum secara optimal mengimplementasikan bahan ajar dalam bentuk *e-modul* interaktif yang dapat diakses dan digunakan secara fleksibel di berbagai tempat dan situasi.

C. Batasan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka fokus permasalahan pada penelitian ini adalah

1. Peneliti membatasi penelitian ini pada penerapan *e-modul* interaktif berbasis PBL untuk meningkatkan critical thinking dan problem solving peserta didik.
2. Materi bahasan yang teliti dibatasi untuk teori pada mata pelajaran Dasar-Dasar Elektronika kelas X kurikulum merdeka pada elemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup (K3LH) dan budaya kerja industri.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian adalah sebagai berikut “Apakah penerapan E-Modul berbasis masalah (Problem Based Learning) dapat meningkatkan critical thinking dan problem solving peserta didik kelas X TEI pada mata pelajaran Dasar-Dasar Elektronika di SMK N 4 Pariaman”?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian tentang permasalahan penelitian, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan critical thinking dan problem solving peserta didik kelas X TEI pada mata pelajaran Dasar-Dasar Elektronika di SMK N 4 Pariaman setelah di terapkannya *e-modul* berbasis Problem Based Learning (PBL).

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoritis dan praktis pada masyarakat luas, khususnya dibidang pendidikan.

Adapun manfaat penelitian sebagai berikut:

a. Manfaat Teoritis

Secara umum penelitian ini memberikan sumbangan perbaikan pembelajaran dalam peningkatan critical thinking dan problem solving pwserta didik dan masukan tentang penerapan *e-modul* berbasis Problem Based Learning (PBL).

b. Manfaat Praktis

Berdasarkan tujuan dari penelitian, maka penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat. Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

a) Bagi siswa

Dapat menumbuhkan semangat kerja sama antar peserta siswa, meningkatkan motivasi dan daya tarik peserta didik terhadap pembelajaran terutama mata pelajaran DDE.

b) Bagi guru

Dengan adanya media *e-modul* berbasis Problem Based Learning (PBL), guru dapat mengetahui tingkat critical thinking dan problem solving peserta didik di sekolah dan dapat memperbaiki kegiatan belajar di luar sekolah.

c) Bagi sekolah

Penelitian ini dapat dijadikan masukan kebijakan dalam upaya meningkatkan proses belajar dalam rangka Perbaikan dan peningkatan kualitas proses pembelajaran.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan e-modul berbasis PBL pada elemen 5 K3LH siswa kelas X TEI SMK Negeri 4 Pariaman meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan berpikir kritis dengan kategori sedang. Rata-rata skor CTPS meningkat, yaitu 24,81% pada kelas kontrol dan 22,13% pada kelas eksperimen, dengan nilai ≥ 70 sehingga tergolong tuntas. Hasil CTPS kelas eksperimen lebih tinggi karena siswa dilatih melalui tahapan pemecahan masalah (memahami masalah, merencanakan, melaksanakan, dan memeriksa kembali). Uji hipotesis menunjukkan signifikansi 0,001 ($\text{sig} < 0,05$), sehingga e-modul berbasis PBL terbukti berpengaruh positif terhadap hasil CTPS siswa.

B. Saran

Saran yang dapat disumbangkan sehubungan dengan hasil penelitian sebagai berikut :

1. Diharapkan kepada kepala sekolah agar selalu mendukung, memotivasi serta memfasilitasi tenaga pendidik untuk lebih meningkatkan keterampilan dalam penguasaan media dan model pembelajaran yang bervariasi dan inovatif, sehingga dapat meningkatkan minat dan perhatian peserta didik dalam pembelajaran di kelas khususnya pada mata pelajaran Dasar-Dasar Elektronika.
2. Guru dan peserta didik diharapkan menggunakan e-modul berbasis

problem based learning bermuatan pendidikan karakter pada elemen K3LH sebagai bahan ajar alternatif dalam pembelajaran.

3. E-modul berbasis problem based learning bermuatan pendidikan karakter pada materi K3LH diharapkan dapat dikembangkan lagi dengan menggunakan domain dan hosting yang lebih baik
4. Pengembangan lanjutan dapat dilakukan agar e-modul memiliki tampilan yang lebih baik, dinamis, dan memuat isi konten dan media yang lebih menarik
5. Peneliti masih menghadapi kendala dalam mengoptimalkan sub-indikator pada soal, sehingga hal ini menjadi pertimbangan sekaligus peluang bagi peneliti berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulah, & Wangid, M. N. (2021). The development of self-perception instrument of students' critical thinking skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1882(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1882/1/012156>
- Andini, S., Prasetyo, Y., & Sukmono, A. (2018). Analisis Sebaran Vegetasi dengan Citra Satelit Sentinel menggunakan Metode NDVI dan Segmentasi (Studi Kasus: Kabupaten Demak). *Jurnal Geodesi Undip*, 7(1), 14–24. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/geodesi/article/view/19295>
- Andrian, Y., & Rusman, R. (2019). Implementasi pembelajaran abad 21 dalam kurikulum 2013. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 12(1), 14–23. <https://doi.org/10.21831/jpipfip.v12i1.20116>
- Anwar, M., Taali, T., Hidayat, H., & Sabrina, E. (2024). Exploring Trait Thinking in Predicting Students' Higher-Order Thinking Skills (HOTS) Using ANFIS: A Study on Electronics Engineering Education Students. *TEM Journal*, 13(4), 3103–3111. <https://doi.org/10.18421/TEM134-45>
- Crismasanti, Y. D., & Yuniarta, T. N. H. (2017). Deskripsi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Vii Smp Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Melalui Tipe Soal Open-Ended Pada Materi Pecahan. *Satya Widya*, 33(1), 73. <https://doi.org/10.24246/j.sw.2017.v33.i1.p73-83>
- Dewey, J. (1933). How we think: A restatement of relation of reflective thinking and education process. *D.C. Heath and Co. Publishers*, 1–242.
- Dewi, I. P., Sofya, R., & Huda, A. (2021). Membuat Media Pembelajaran Inovatif dengan Aplikasi Articulate Storyline 3. In *UNP Press*.
- Dewi, I. P., Sofya, R., & Sriwahyuni, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Menggunakan Adobe Flash CS3 Pada Matakuliah media Pembelajaran EkonomiYang Menerapkan Metode Project Based Learning. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Pendidikan*, 11(2), 72–79.
- Firmansyah, D., & Dede. (2022). Teknik Pengambilan Sampel Umum dalam Metodologi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik (JIPH)*, 1(2), 85–114.
- Jacob, S. M., & Sam, H. K. (2004). Keterampilan Berpikir Kritis di Matematika *online Forum Diskusi dan Prestasi Matematika*. 2000.
- Jalinus, N., Verawardina, U., Azis Nabawi, R., Darma, Y., Padang, N., Hamka, J., & Tawar Barat, A. (2021). Developing Blended Learning Model in Vocational Education Based On 21st Century Integrated Learning and Industrial

- Revolution 4.0. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 12(9), 1276–1291.
- Jose M Ocampo, J. (2018). Effecting Change on Students?? Critical Thinking in Problem Solving. *Educare*, 10(2), 109–118. <https://doi.org/https://doi.org/10.2121/edu-ijes.v10i2.949.g857>
- Lenaini, I. (2021). Teknik Pengambilan Sampel Purposive Dan Snowball Sampling. *HISTORIS: Jurnal Kajian, Penelitian & Pengembangan Pendidikan Sejarah*, 6(1), 33–39. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/historis>
- Lismayani, I., Mahanal, S., & Sulawesi, K.-S. (2017). The Correlation of Critical Thinking Skill and Science Problem-Solving Ability of Junior High School Students. *Jurnal Pendidikan Sains*, 5(3), 96–101. <http://journal.um.ac.id/index.php/jps/>
- Magdalena, I., Fauziah, S. N., Faziah, S. N., & Nupus, F. S. (2021). Analisis Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesulitan Dan Daya Beda Butir Soal Ujian Akhir Semester Tema 7 Kelas Iii Sdn Karet 1 Sepatan. *BINTANG : Jurnal Pendidikan Dan Sains*, 3(2), 198–214. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/bintang>
- Nuryadi, Astuti, T. D., Utami, E. S., & Budiantara, M. (2017). Buku Ajar Dasar-dasar Statistik Penelitian. In *Sibuku Media*.
- Oktaviara, R. A., & Pahlevi, T. (2019). Pengembangan E-modul Berbantuan Kvisoft Flipbook Maker Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Menerapkan Pengoperasian Aplikasi Pengolah Kata Kelas X OTKP 3 SMKN 2 Blitar. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran*, 7(3), 60–65. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/JPAPUNESA/article/view/29542>
- Pradita, E., Megawanti, P., & Indraprasta PGRI, U. (2023). Analisis Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda, dan Fungsi Distraktor PTS Matematika SMPN Jakarta. *Original Research*, 3(80), 109–118.
- Pramana, M. W. A., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2020). Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Melalui E-Modul Berbasis Problem Based Learning. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(2), 17. <https://doi.org/10.23887/jeu.v8i2.28921>
- Rosy, B., & Pahlevi, T. (2015). Penerapan Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Memecahkan Masalah. *Prosiding Seminar Nasional*, 160–175.
- Sa'diyah, K. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Digital Flipbook Untuk Mempermudah Pembelajaran Jarak Jauh Di SMA. *Edukatif: Jurnal Ilmu*

Pendidikan, 3(4), 1298–1308.

- Susantini, E., Puspitawati, R. P., Raharjo, & Suaidah, H. L. (2021). E-book of metacognitive learning strategies: design and implementation to activate student's self-regulation. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s41039-021-00161-z>
- Syofyan, H., & Halim, A. (2016). Penerapan Metode Problem Solving Pada Pembelajaran Ipa Untuk Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL MULTI DISIPLIN ILMU & CALL FOR PAPERS UNISBANK (SENDI_U) KE-2 Tahun 2016*, 966–976.
- Thi Nhat, H., Thi Lien, N., Thi Tinh, N., Vu Thu Hang, N., & Thu Trang, N. (2018). The Development of Critical Thinking for Students in Vietnamese Schools: From Policies to Practices. *American Journal of Educational Research*, 6(5), 431–435. <https://doi.org/10.12691/education-6-5-10>
- Wibowo, E., & Pratiwi, D. D. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Menggunakan Aplikasi Kvisoft Flipbook Maker Materi Himpunan. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(2), 147. <https://doi.org/10.24042/djm.v1i2.2279>
- Yuhani, A., Zanthi, L. S., & Hendriana, H. (2018). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(3), 445. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i3.p445-452>