

**PENERAPAN E-MODUL BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING*
BERMUATAN KONTEN LOKAL SUMATERA SELATAN
TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA
DIDIK KELAS X PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI**

SKRIPSI

oleh

Dian Mardiyanti

NIM: 06091282126029

Program Studi Pendidikan Biologi



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2025

HALAMAN PENGESAHAN

**PENERAPAN E-MODUL BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING*
BERMUATAN KONTEN LOKAL SUMATERA SELATAN
TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA
DIDIK KELAS X PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI**

SKRIPSI

oleh

Dian Mardiyanti

NIM: 06091282126029

Program Studi Pendidikan Biologi

Mengesahkan:

Koordinator Program Studi,



Dr. Mgs. M. Tibrani, S.Pd., M.Si.

NIP. 197904132003121001

Dosen Pembimbing,

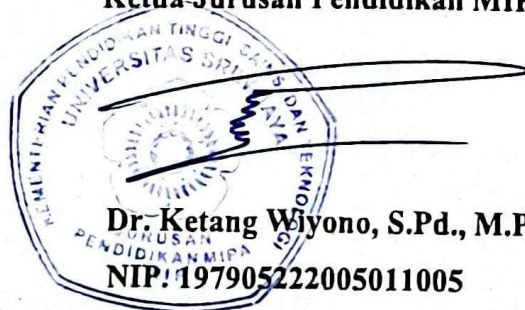


Elvira Destiansari, S.Pd., M.Pd.

NIP. 198812252019032016

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan MIPA,



Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.

NIP. 197905222005011005

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dian Mardiyanti

NIM : 06091282126029

Program Studi : Pendidikan Biologi

menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Penerapan E-Modul Berbasis *Project Based Learning* Bermuatan Konten Lokal Sumatera Selatan terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X Pada Materi Keanekaragaman Hayati” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya. Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Indralaya, 06 Maret 2025

Yang membuat pernyataan,


Dian Mardiyanti

NIM. 06091282126029

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan panjatkan kepada Allah SWT atas seluruh curahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan E-modul Berbasis *Project Based Learning* Bermuatan Konten Lokal Sumatera Selatan Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X Pada Materi Keanekaragaman Hayati di SMA Negeri 16 Palembang” tepat pada waktunya. Skripsi ini ditulis dalam rangka untuk memenuhi syarat mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya. Penulis banyak memperoleh bantuan berupa pengajaran, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung selama penyelesaian studi dan penulisan skripsi ini. Penulis menyampaikan persembahan dan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan segala kemudahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi dan masa studi di Universitas Sriwijaya.
2. Teruntuk diri penulis sendiri terima kasih karena telah mampu melawan segala bentuk tantangan serta senantiasa berjuang untuk menyelesaikan Skripsi dan masa studi dengan sebaik-baiknya. Semoga setiap proses yang penulis jalani dapat membentuk penulis semakin berkembang dan sukses kedepannya.
3. Teruntuk yang tercinta dan tersayang keluargaku Ayah Dedy Hartono, Ibu Nawarti, dan Adik Nayla Salsabila yang telah senantiasa memberikan dukungan, semangat, motivasi, nasihat, serta doa-doa baiknya kepada penulis sehingga penulis mampu sampai pada titik ini.
4. Dr. Hartono, M.A selaku Dekan FKIP Unsri, Dr. Ketang Wiyono, M.Pd selaku ketua jurusan Pendidikan MIPA dan Dr. Mgs. M. Tibrani, M.Si. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi.
5. Ibu Elvira Destiansari, S.Pd., M.Pd selaku dosen pembimbing skripsi saya atas segala bimbingan, arahan, saran dan motivasi yang telah diberikan kepada penulis selama penyusunan skripsi.
6. Ibu Dr. Meilinda, M.Pd. selaku dosen reviewer saya yang telah memberikan banyak masukan dan arahan selama pengerjaan Skripsi.
7. Ibu Susy Amizera SB, S.Pd., M.Si selaku dosen validator soal yang telah memberikan arahan dan saran perbaikan dalam proses penulisan skripsi ini.

8. Seluruh Dosen FKIP UNSRI Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu, nasihat yang bermanfaat, dan motivasi kepada penulis selama menempuh pendidikan.
9. Ibu Rini Hartini, S.Pd. selaku guru biologi serta seluruh pihak SMA Negeri 16 Palembang yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
10. Kak Depi Pratiwi, S.Pd. yang telah memberikan bantuan, masukan, serta motivasi kepada penulis selam pengerjaan Skripsi.
11. Teman dan sahabat seperjuangan PP bis Chyntia dan Febby Shania Utami, terima kasih atas segala kenangan manis, kebersamaan dan dukungan kepada penulis sehingga Skripsi dan masa studi ini dapat terlewati dengan baik dan indah.
12. Sahabat penulis sejak SMP Olak, Salsa, Intan, dan Yuni yang selalu mendengarkan curahan hati penulis dan memberikan motivasi serta semangat kepada penulis sehingga penulis mampu melewati segala rintangan dalam penyusunan Skripsi.
13. Rekan penelitian penulis Razan Gantama NJ yang telah memberikan bantuan serta menemani penulis selama pelaksanaan penelitian.
14. Teman seperjuangan Kampus Mengajar 8 yang senantiasa memberikan dukungan serta izin kepada penulis untuk tidak hadir karena melaksanakan penelitian.
15. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Biologi 2021 atas segala kebersamaan dan dukungan selama penulis melaksanakan masa studi di FKIP UNSRI sehingga masa studi ini dapat dituntaskan dengan baik.

Indralaya, 06 Maret 2025

Penulis,



Dian Mardiyanti

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Batasan Masalah	6
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	7
1.6 Hipotesis Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 E-Modul	8
2.1.1 Pengertian E-Modul	8
2.1.2 Fungsi dan Tujuan E-Modul	9
2.1.3 Manfaat E-Modul	9
2.1.4 Kriteria E-Modul	10
2.2 Keterampilan Berpikir Kritis	11
2.2.1 Pengertian Berpikir Kritis	11
2.2.2 Indikator Berpikir Kritis	12
2.2.3 Unsur Dasar Berpikir Kritis	14

2.2.4 Tingkat Berpikir Kritis	15
2.3 Materi Keanekaragaman Hayati.....	15
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	17
3.2 Metode dan Desain Penelitian.....	17
3.3 Variabel Penelitian	18
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian	18
3.4.1 Populasi	18
3.4.2 Sampel.....	19
3.5 Definisi Operasional.....	19
3.6 Prosedur Penelitian.....	20
3.6.1 Tahap Persiapan	20
3.6.2 Tahap Pelaksanaan	20
3.6.3 Tahap Penyelesaian	20
3.7 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	21
3.7.1 Tes Awal (<i>Pretest</i>) dan Tes Akhir (<i>Posttest</i>)	21
3.7.2 Tampilan E-Modul	24
3.8 Teknik Analisis Instrumen Penelitian	26
3.9 Teknik Analisis Data.....	27
3.10 Uji Statistik.....	29
3.10.1 Uji Normalitas	29
3.10.2 Uji Homogenitas	29
3.10.3 Uji <i>Independent Sample T-Test</i>	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Hasil	31
4.1.1 Hasil Validitas Soal Tes Keterampilan Berpikir Kritis	31
4.1.2 Hasil Tes Keterampilan Berpikir Kritis	32
4.1.2.1 Uji N-Gain.....	34
4.1.2.2 Hasil Uji Statistik Keterampilan Berpikir Kritis.....	35
4.1.2.2.1 Uji Normalitas.....	35
4.1.2.2.2 Uji Homogenitas	36

4.1.2.2.3 Uji Independent Sample T-Test.....	36
4.1.3 Analisis Indikator Keterampilan Berpikir Kritis.....	37
4.2 Pembahasan.....	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Indikator Berpikir Kritis	12
Tabel 2 Unsur Dasar Berpikir Kritis (Ennis,1996)	14
Tabel 3 Desain Penelitian	18
Tabel 4 Sampel Penelitian	19
Tabel 5 Kisi-Kisi Soal Keterampilan Berpikir Kritis	21
Tabel 6 Kisi-Kisi Validasi Soal Keterampilan Berpikir Kritis	23
Tabel 7 Tabel Kontigensi untuk Menghitung Indeks Gregory	27
Tabel 8 Kriteria Validitas.....	27
Tabel 9 Kategori Nilai Tes.....	28
Tabel 10 Kriteria N-Gain	28
Tabel 11 Hasil Validitas Soal Tes.....	31
Tabel 12 Rata-Rata Nilai Hasil Tes	32
Tabel 13 Kategori Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	32
Tabel 14 Uji N-Gain Keterampilan Berpikir Kritis	34
Tabel 15 Hasil Uji Normalitas	35
Tabel 16 Hasil Uji Homogenitas.....	36
Tabel 17 Hasil Uji <i>Independent Sample T-Test</i>	37
Tabel 18 Analisis Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Tampilan E-Modul.....	26
Gambar 2 Perbandingan Rata-Rata Hasil Tes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	33
Gambar 3 Persentase Peserta Didik Per Kategori.....	35
Gambar 4 Persentase Peserta Didik Per Indikator	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Validasi Soal Berpikir Kritis.....	53
Lampiran 2 Lembar Validasi Modul Ajar	56
Lampiran 3 Kisi-Kisi Soal Tes	60
Lampiran 4 Modul Ajar Kelas Eksperimen	69
Lampiran 5 Modul Ajar Kelas Kontrol.....	84
Lampiran 6 Hasil Validasi Soal oleh Ahli 1 (Dosen FKIP UNSRI).....	110
Lampiran 7 Hasil Validasi Soal oleh Ahli 2 (Guru SMA Negeri 16 Palembang).....	113
Lampiran 8 Hasil Validasi Modul Ajar Kelas Eksperimen	116
Lampiran 9 Hasil Validasi Modul Ajar Kelas Kontrol.....	120
Lampiran 10 Hasil Pembelajaran Kelas Eksperimen.....	124
Lampiran 11 Hasil Pembelajaran Kelas Kontrol	126
Lampiran 12 Rekapitulasi Nilai Tes Keterampilan Berpikir Kritis	128
Lampiran 13 Jawaban <i>Pre-Test</i> (Kelas Eksperimen).....	130
Lampiran 14 Jawaban <i>Post-Test</i> (Kelas Eksperimen)	132
Lampiran 15 Jawaban <i>Pre-Test</i> (Kelas Kontrol)	135
Lampiran 16 Jawaban <i>Post-Test</i> (Kelas Kontrol).....	138
Lampiran 17 Hasil Uji Normalitas.....	141
Lampiran 18 Hasil Uji Homogenitas	142
Lampiran 19 Hasil Uji <i>Independent Sample T-Test</i>	142
Lampiran 20 Hasil Uji N-Gain	143
Lampiran 21 Foto Kegiatan	146
Lampiran 22 Usulan Judul	148
Lampiran 23 SK Pembimbing Skripsi	149
Lampiran 24 Persetujuan Seminar Proposal	151
Lampiran 25 SK Validator Skripsi	152
Lampiran 26 SK Izin Penelitian FKIP UNSRI	153
Lampiran 27 SK Izin Penelitian Dinas Pendidikan Provinsi	154
Lampiran 28 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	155
Lampiran 29 Persetujuan Seminar Hasil.....	156
Lampiran 30 Lembar Persetujuan Ujian Akhir Program.....	157
Lampiran 31 Surat Keterangan Bebas Laboratorium	158
Lampiran 32 Surat Bebas Pustaka Ruang Baca FKIP	159
Lampiran 33 Kartu Pembimbingan Skripsi	160
Lampiran 34 Bukti Perbaikan Skripsi.....	162
Lampiran 35 Hasil Pengecekan Similarity atau Plagiasi	163

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan e-modul berbasis *project based learning* bermuatan konten lokal Sumatera Selatan pada materi keanekaragaman hayati terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X SMA Negeri 16 Palembang. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *Quasi Experimental* dengan desain penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*. Teknik penentuan sampel yang digunakan adalah *sampling purposive* dengan sampel yang terpilih yaitu X.5 sebagai kelas eksperimen dan X.3 sebagai kelas kontrol. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu soal tes (*pretest & posttest*) keterampilan berpikir kritis. Data hasil penelitian dianalisis dengan uji *Independent Sample T-Test* pada program *Statistical Program for Social Science 26* (SPSS versi 26) dan perhitungan N-Gain. Hasil analisis uji *Independent Sample T-Test* menunjukkan nilai Sig. (2-tailed) adalah sebesar $0,000 < 0,05$. Hasil ini menunjukkan H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti bahwa terdapat pengaruh signifikan dari penerapan e-modul terhadap keterampilan berpikir kritis. Perhitungan N-Gain keterampilan berpikir kritis kelas eksperimen yaitu 0,57 dan kelas kontrol yaitu 0,30 yang keduanya berada dalam kategori sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan keterampilan berpikir kritis berdasarkan hasil tes pada kelas eksperimen lebih optimal dibandingkan dengan kelas kontrol. Berdasarkan hal tersebut disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penerapan e-modul berbasis *project based learning* bermuatan konten lokal Sumatera Selatan pada materi keanekaragaman hayati terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X SMA Negeri 16 Palembang.

Kata-kata kunci: E-Modul, Keterampilan Berpikir Kritis, PjBL

ABSTRACT

This study was conducted to determine the effect of the application of e-modules based on *project-based learning* with local content of South Sumatra on biodiversity material on critical thinking skills of students in class X SMA Negeri 16 Palembang. The research method used in this research is the experimental method. The type of research used is *Quasi Experimental* research with the research design used is *Nonequivalent Control Group Design*. The sampling technique used was *purposive sampling* with the selected samples, namely X.5 as the experimental class and X.3 as the control class. The research instruments used were test questions (*pretest & posttest*) critical thinking skills. The research data were analyzed with the *Independent Sample T-Test* test on the *Statistical Program for Social Science 26* (SPSS version 26) program and the calculation of N-Gain. The results of the *Independent Sample T-Test* test analysis showed the Sig. (2-tailed) is $0.000 < 0.05$. This result shows that H_0 is rejected and H_1 is accepted, which means that there is a significant effect of the application of e-modules on critical thinking skills. The N-Gain calculation of critical thinking skills of the experimental class is 0.57 and the control class is 0.30, both of which are in the medium category. These results indicate that the increase in critical thinking skills based on test results in the experimental class is more optimal than the control class. Based on this, it is concluded that there is an effect of the application of e-modules based on *project-based learning* with local content of South Sumatra on biodiversity material on critical thinking skills of students in class X SMA Negeri 16 Palembang.

Keywords: *E-Module, Critical Thinking Skills, PjBL*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kurikulum Merdeka merujuk pada pembelajaran intrakurikuler yang beragam, sehingga dalam pelaksanaannya penerapan konten dalam pembelajaran akan lebih optimal dan membuat peserta didik memiliki cukup waktu untuk mendalami konsep dan menguatkan kompetensi (Rahmawati, 2023). Salah satu karakteristik dari Kurikulum Merdeka yaitu guru memiliki keleluasaan untuk memilih berbagai penyajian konten dan suasana iklim belajar, sehingga pembelajaran dapat disesuaikan dengan kebutuhan belajar dan minat peserta didik. Kurikulum Merdeka menuntut peserta didik untuk mengembangkan pengalaman belajar yang memberikan kesempatan luas bagi peserta didik dalam pembelajaran. Permasalahan pendidikan saat ini adalah kurangnya pengembangan keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian Program for International Student Assessment (PISA) 2022, Indonesia menempati peringkat yang relatif rendah dalam keterampilan berpikir kritis, yaitu posisi ke-72 dari 77 negara peserta (Novita & Patonah, 2025). Keterampilan berpikir kritis diperlukan untuk menghadapi tantangan global dan berbagai permasalahan seiring perkembangan IPTEK (Hamdani dkk., 2019). Pelaksanaan Kurikulum Merdeka berkaitan erat dengan pembelajaran berbasis proyek, karena dalam Kurikulum Merdeka pembelajaran difokuskan dengan pengalaman dan menciptakan karya baru (Budiono dkk., 2021). Proyek tersebut diperlukan dalam upaya untuk menguatkan pencapaian profil pelajar Pancasila yang ditetapkan oleh pemerintah.

Salah satu model pembelajaran yang berbasis proyek merujuk pada *Project Based Learning* (PjBL). Pembelajaran dengan model *Project Based Learning* (PjBL) memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bekerja dalam kelompok mengolah pengetahuan serta membangun karakter dalam setiap kegiatan pembelajaran maupun kegiatan proyek yang dilakukan (Pratiwi, 2024). Pembelajaran PjBL adalah suatu aktivitas berpikir yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Fitriyah & Ramadani, 2021). Model pembelajaran PjBL memiliki kelebihan dalam meningkatkan kebiasaan belajar dan

memotivasi peserta didik untuk berpikir secara orisinal dalam memecahkan suatu masalah dalam kehidupan nyata. Pembelajaran berbasis proyek menjadikan guru sebagai pembimbing, fasilitator, dan partner belajar, peserta didik diberikan kesempatan untuk mengendalikan belajarnya sendiri sehingga membutuhkan penuntun pembelajaran berupa bahan ajar (Sukawirya dkk., 2017).

Bahan ajar merupakan salah satu unsur penting dalam pelaksanaan pembelajaran. Bahan ajar sangat diperlukan dalam pembelajaran karena tanpa adanya bahan ajar guru akan kesulitan meningkatkan efektivitas pembelajaran dan peserta didik akan sulit menyesuaikan diri saat belajar, terlebih lagi apabila guru mengajar dengan cepat dan kurang jelas peserta didik dapat kehilangan informasi serta sulit menelusurinya kembali (Rusnawati dkk., 2017). Bahan ajar memiliki berbagai macam bentuk yaitu buku pelajaran, modul, *handout*, LKS, dan jenis lainnya (Indariani dkk., 2018). Bahan ajar yang efektif, efisien, dan mengutamakan kemandirian peserta didik adalah bahan ajar berupa modul (Amalia dkk., 2023). Modul merupakan salah satu cara pengorganisasian materi pelajaran yang memperhatikan fungsi pendidikan sehingga dapat diartikan melalui modul suatu pembelajaran diharapkan mampu membantu peserta didik mencapai kompetensi dasar yang diharapkan (Amalia dkk., 2023). Modul sangat membantu proses pembelajaran dalam membangkitkan keinginan dan menghasilkan motivasi bagi peserta didik (Ferdianto dkk., 2019). Penyajian informasi sebagai sumber belajar dapat diperoleh dengan cepat dan mudah apabila disajikan melalui media elektronik (Triyono, 2015). Tuntutan kecepatan dan kemudahan inilah yang mendorong terciptanya e-modul sehingga modul di era revolusi industri 4.0 ini bukan lagi berupa modul cetak (Seruni dkk., 2019).

E-Modul merupakan salah satu bentuk bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis sesuai dengan perkembangan teknologi, kebutuhan peserta didik, dan tuntutan pembelajaran disajikan dalam format elektronik yang memuat audio, animasi, dan video (Seruni dkk., 2019). E-Modul disajikan melalui aplikasi elektronik sehingga dapat memudahkan peserta didik dalam mengakses materi baik saat pembelajaran di sekolah maupun saat belajar dirumah (Jumaniar dkk., 2024). E-Modul yang diintegrasikan dengan model PjBL membuat proses pembelajaran menjadi lebih kontekstual serta menambah pemahaman dan keaktifan peserta didik karena adanya kegiatan proyek dalam pembelajaran (Haerani dkk., 2022).

Penggunaan e-modul sebagai bahan ajar di Era Digital 4.0 memiliki hasil yang positif karena akses yang mudah, mudah dibawa, tahan lama, dan dapat dikirimkan melalui gawai peserta didik sehingga memungkinkan terjadinya proses pembelajaran mandiri dimana dan kapan saja (Istiqoma dkk., 2023). E-Modul dapat dioperasikan secara online sehingga praktis, fleksibel, dan mandiri (Kimianti & Prasetyo, 2019). Pengembangan E-Modul berbasis *project based learning* pada mata pelajaran informatika (Rahmawati, 2023) menunjukkan hasil dengan persentase kelayakan 91%, melalui hasil *pretest* dan *posttest* terdapat peningkatan hasil belajar sebesar 29,3%. Penerapan E-Modul Berbasis *Project Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Dan Motivasi Peserta Didik (Rusnawati dkk., 2017) menyatakan bahwa terdapat hasil belajar yang lebih tinggi dalam penerapan e-modul tersebut dibandingkan yang tidak dilakukan penerapan. Penerapan *Project Based Learning* (PjBL) Berbantuan E-Modul (Rahman dkk., 2023) menyimpulkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar mahasiswa dengan adanya penerapan. Berdasarkan penjabaran diatas menandakan bahwa pengembangan e-modul serta penerapannya sudah banyak dilakukan diberbagai bidang dikarenakan manfaat dari penerapan e-modul sendiri yang dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Implementasi Kurikulum Merdeka pada satuan pendidikan dapat menambahkan muatan lokal yang ditetapkan oleh pemerintah daerah sesuai dengan konten lokal atau karakteristik daerahnya. Kurikulum memiliki ruang yang cukup untuk mengakomodasikan faktor budaya dan geografis ke dalam kegiatan pembelajaran (Kusnadi, 2022). Pembelajaran berbasis potensi dan konten lokal mengaitkan nilai potensi lokal di sekitar peserta didik menjadi objek pembelajaran terkait topik ekosistem berbasis potensi lokal yang menjadikan pembelajaran menjadi lebih efektif (Sahil dkk., 2023). Konten lokal menjadi sarana nyata pendidikan karakter yang dapat dilakukan guru dalam upaya melestarikan budaya lokal yang ada. Konten lokal yang diintegrasikan dalam pembelajaran biologi akan memberikan nuansa baru bagi peserta didik (Pratiwi, 2024). Pembelajaran yang diintegrasikan dengan potensi lokal penting dilakukan untuk mengenalkan potensi lingkungan sekitar kepada peserta didik (Nurhayati dkk., 2022). Muatan atau konten lokal tersebut dikemas dalam suatu bahan ajar yang berbentuk e-modul yang kemudian dapat dijadikan sebagai instrumen dalam membantu guru dalam kegiatan pembelajaran di sekolah (Pratiwi, 2024).

Bahan ajar berupa e-modul berbasis potensi lokal memberikan kontribusi yang besar dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada tema 8 subtema 1 kelas IV SD (Nurhayati dkk., 2022). E-Modul berbasis potensi lokal dapat meningkatkan pengetahuan peserta didik tentang budaya lokal yang ada di lingkungan sekitar. Budaya lokal yang diintegrasikan dalam materi pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar (Suratmi dkk., 2018). Pengetahuan tentang budaya lokal dengan pengetahuan modern harus memiliki jembatan penghubung dan cara mengintegrasikannya dalam sistem pembelajaran formal di sekolah yaitu dengan memasukkan budaya lokal ke dalam materi pembelajaran, salah satunya dalam pembelajaran biologi (Ardan, 2016).

Konten pembelajaran biologi memiliki karakteristik dan tujuan agar dapat meningkatkan rasa syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas segala ciptaan yang telah diberikan melalui keanekaragaman dimuka bumi ini (Sudarisman, 2015). Pembelajaran saat ini, guru belum secara optimal memanfaatkan konten lokal yang ada disekitar dan dikaitkan dalam pembelajaran. Guru dituntut untuk lebih mengeksplorasi kemampuannya dan mampu memanfaatkan kemajuan teknologi, informasi dan komunikasi untuk dapat mendukung kemajuan pendidikan, dengan menyediakan bahan ajar seperti e-modul yang memberikan wawasan baru dengan memasukkan konten lokal yang ada (Istiqoma dkk., 2023). Konten lokal Sumatera Selatan yang diintegrasikan dengan konsep materi keanekaragaman hayati menjadi sebuah inovasi pembelajaran yang dapat membangun karakter budaya peserta didik untuk melestarikan lingkungan sekitar serta diharapkan mampu menjaga keseimbangan keanekaragaman hayati (Pratiwi, 2024).

Pengembangan E-Modul Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) Bermuatan Konten Lokal Sumatera Selatan telah dilakukan oleh (Pratiwi, 2024), e-modul ini dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan *ADDIE*. Pengembangan e-modul ini hanya dilaksanakan sampai tahap merancang dan penerapan skala besar sehingga masih belum dilakukan penelitian lebih lanjut terkait pengaruh penerapannya pada pembelajaran di sekolah. E-Modul memiliki banyak keunggulan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran sehingga perlu untuk dilakukan penelitian lebih lanjut. Berdasarkan hal tersebut maka, E-Modul Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) Bermuatan Konten Lokal Sumatera Selatan akan diterapkan di SMA Negeri 16 Palembang.

Berdasarkan hasil observasi di SMA Negeri 16 Palembang melalui wawancara dengan guru biologi di sekolah tersebut bahwa sekolah sudah menerapkan Kurikulum Merdeka selama dua tahun terakhir. Proses pembelajaran meskipun sudah diterapkan Kurikulum Merdeka masih sama yaitu berfokus pada buku paket dan internet. Perangkat pembelajaran yang digunakan masih sangat monoton dan kurang menarik bagi peserta didik sehingga menjadi cepat bosan. Guru juga menuturkan bahwa dalam pembelajaran, e-modul belum pernah diterapkan sama sekali padahal e-modul dapat menunjang pembelajaran selain memanfaatkan buku paket saja. Pembelajaran berbasis proyek pada materi keanekaragaman hayati juga belum pernah diterapkan pada proses pembelajaran. Penerapan e-modul berbasis *project based learning* bermuatan konten lokal ini sangat tepat untuk diterapkan di SMA Negeri 16 Palembang karena dapat memberikan pengalaman bermanfaat bagi peserta didik dan memberikan guru referensi bahan ajar efektif untuk diterapkan di sekolah tersebut. Penerapan e-modul berbasis *project based learning* bermuatan konten lokal di SMA Negeri 16 Palembang akan dilakukan dengan menambahkan variabel yang diujikan pengaruhnya terhadap keterampilan berpikir kritis.

Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dibutuhkan dalam pengembangan keterampilan abad ke-21 (*21st Century Skill*). Keterampilan berpikir kritis diperlukan oleh peserta didik agar berhasil memecahkan masalah dalam situasi sulit (Rahardhian, 2022). Pada abad ke-21, pendidikan sangat diperlukan agar peserta didik memiliki keterampilan belajar dan inovasi serta kecakapan dalam literasi dan media informasi. Pembelajaran saat ini masih banyak yang cenderung pasif dan hafalan sehingga keterampilan berpikir kritis rendah, hal tersebut dapat berpengaruh terhadap proses pembelajaran. Rendahnya keterampilan berpikir kritis dapat disebabkan karena kurangnya akses terhadap bahan ajar (Janna dkk., 2023). Penggunaan bahan ajar berupa e-modul yang memuat tujuan pembelajaran, uraian materi, rangkuman, LKPD berbasis proyek, serta latihan soal ini diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik yang bermuara pada peningkatan hasil belajar peserta didik. Pembelajaran biologi memiliki relevansi dengan indikator pada keterampilan berpikir kritis (Hamdani dkk., 2019). Penggunaan e-modul dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik (Janna dkk., 2023). E-Modul berperan sebagai bahan ajar alternatif bagi guru yang mudah

dan praktis dalam upaya meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik (Paramitha dkk., 2021).

Berdasarkan uraian yang telah dijabarkan diketahui bahwa e-modul bermanfaat dan memiliki pengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik. Pengaruh penerapan e-modul tersebut akan diteliti dengan melakukan sebuah penelitian yang berjudul “Penerapan E-Modul Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) Bermuatan Konten Lokal Sumatera Selatan terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X Pada Materi Keanekaragaman Hayati”. Permasalahan yang dibahas, waktu, lokasi, dan sampel yang akan diteliti memiliki perbedaan sehingga penelitian ini jelas berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dirumuskan masalah dengan pertanyaan penelitian yaitu Bagaimana Pengaruh Penerapan E-Modul Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) Bermuatan Konten Lokal Sumatera Selatan Pada Materi Keanekaragaman Hayati Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 16 Palembang?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. E-Modul yang digunakan berbasis *Project Based Learning* (PjBL) dan Bermuatan Konten Lokal Sumatera Selatan (Pratiwi, 2024).
2. Indikator berpikir kritis yang digunakan menurut Ennis (1992).

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk mendapatkan data tentang Pengaruh Penerapan E-Modul Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) Bermuatan Konten Lokal Sumatera Selatan Pada Materi Keanekaragaman Hayati Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 16 Palembang.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian dan pengembangan ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat antara lain:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini memberikan informasi terkait penerapan e-modul terkhusus e-modul berbasis *project based learning* bermuatan konten lokal Sumatera Selatan pada materi keanekaragaman hayati terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi peserta didik, diharapkan peserta didik mendapatkan wawasan dan pengalaman baru serta mampu memberikan kemudahan dalam memahami materi keanekaragaman hayati melalui penerapan e-modul dalam pembelajaran.
- b. Bagi pendidik, dapat memperoleh pengetahuan mengenai penerapan e-modul pada pembelajaran yang dapat dijadikan sebagai inovasi bahan ajar untuk digunakan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah.
- c. Bagi peneliti, dapat menambah wawasan tentang adanya integrasi antara E-Modul Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) Bermuatan Konten Lokal Sumatera Selatan dengan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

1.6 Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan sebuah jawaban sementara dari suatu penelitian yang dilakukan. Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah:

- a. H_0 = Tidak ada pengaruh yang signifikan dari penerapan e-modul terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X pada materi keanekaragaman hayati di SMA Negeri 16 Palembang.
- b. H_1 = Ada pengaruh yang signifikan dari penerapan e-modul terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas X pada materi keanekaragaman hayati di SMA Negeri 16 Palembang.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Idrus, S. W., & Rahmawati, R. (2024). Efektivitas E-Modul Kimia Lingkungan Berbasis Etnosains Terintegrasi Stem Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Literasi Lingkungan. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 5(4), 1039–1044. <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v5i4.637>
- Amalia, N., & Susilaningsih, E. (2014). Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Asam Basa. Dalam *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia* (Vol. 8, Nomor 2).
- Amalia, Z., Yulianti, D., Rohman, F., & Nurhanurawati. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas V. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 7(4), 1875. <https://doi.org/10.35931/am.v7i4.2739>
- Ardan, A. S. (2016). The Development of Biology Teaching Material Based on the Local Wisdom of Timorese to Improve Students Knowledge and Attitude of Environment In Caring the Persevation of Environment. *International Journal of Higher Education*, 5(3). <https://doi.org/10.5430/ijhe.v5n3p190>
- Arifin, Z. (2014). Penelitian Pendidikan. Bandung: PT. Remaja Rosadakarya.
- Budiono, A., Wiryokusumo, I., & Karyono, H. (2021). Pengembangan Modul IPA Berbasis Literasi dan Integratif dalam Memfasilitasi Belajar Mandiri Siswa. *JINOTEP (Jurnal Inovasi dan Teknologi Pembelajaran): Kajian dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 8(1), 58–67. <https://doi.org/10.17977/um031v8i12021p058>
- Delita, F., Berutu, N., & Nofrion. (2022). *Online Learning: The Effects Of Using E-Modules On Self-Efficacy, Motivation and Learning Outcomes*.
- Dewi, F. S. (2015). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Demokratis pada Mata Pelajaran PPkn Kelas VIII SMP Negeri 8 Semarang.
- Ennis, R. H. (1993). Critical thinking assesment. Theory into practice, Vol. 32, No. 3.
- Ennis, R. H. (1991). Critical thinking. New Jersey: Printice-Hall Inc.
- Ennis, R. H. (1992). Critical thinking: What is it? Proceedings of the Forty-Eighth Annual Meeting of the Philosophy of Education Society Denver, Colorado
- Ennis, R. H. (2011). The Nature Of Critical Thinking: An Outline Of Critical Thinking Despositions And Abilities: University Of Illinois.
- Fauzi, I. (2023). STATISTIK PENELITIAN PENDIDIKAN (Panduan Praktis Analisis Data Statistik Melalui Aplikasi SPSS-26).

- Ferdianto, F., Setiyani, & Nurulfatwa, D. (2019). 3D page flip professional: Enhance of representation mathematical ability on linear equation in one variable. *Journal of Physics: Conference Series*, 1188(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1188/1/012043>
- Fitriyah, A., & Ramadani, S. D. (2021). Pengaruh Pembelajaran Steam Berbasis Pjbl (Project-Based Learning) Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Dan Berpikir Kritis (Nomor 1).
- Gamesty, N. I. (2022). Pengaruh E-Modul Berbasis Pendekatan Saintifik terhadap Hasil Belajar Siswa pada Konsep Kinematika Gerak Lurus.
- Haerani, R. P. R., Meli, N., & Kusdar. (2022). Penerapan Model Project Based Learning Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar. Dalam *Nur Meli* (Vol. 2, Nomor 1).
- Hake, R. R. (1998). Interactive-Engagement versus Traditional Methods: A Six-Thousand Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *Am. J. Phys.*, Vol. 66, No. 1, January 1998, P. 65
- Hamdani, M., Prayitno, B. A., & Karyanto, P. (2019). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Metode Eksperimen The ImproveAbility To Think Critically Through The Experimental Method (Vol. 16).
- Hidayanti, R., Alimuddin, & Syahri, A. A. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Perbedaan Gender pada Siswa Kelas VIII.1 SMP Negeri 2 Labakkang (Vol. 12).
- Hutahaean, L. A., Siswandari, & Harini. (2023). *Pemanfaatan E-Module Interaktif Sebagai Media Pembelajaran di Era Digital*.
- Indariani, A., Pramuditya, S. A., & Firmasari, S. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbasis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis pada Pembelajaran Matematika (Vol. 7, Nomor 2).
- Irwansyah, F. S., Lubab, I., Farida, I., & Ramdhani, M. A. (2017). Designing Interactive Electronic Module in Chemistry Lessons. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012009>
- Isnawan, M. G. (2020). *Kuasi Eksperimen*. <https://www.researchgate.net/publication/339040496>
- Istiqoma, M., Prihatmi, T. N., & Anjarwati, R. (2023). Modul Elektronik Sebagai Media Pembelajaran Mandiri. *Seminar Nasional 2023*, 301–305. <https://doi.org/10.32550/teknodik.v0i1.479>
- Janna, R. D., Yovita, & Vebrianto, R. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa.
- Jumaniar, J., Rusdianto, & Ahmad, N. (2024). Pengembangan E-Modul Berbantuan Flip

- Pdf Professional untuk Meningkatkan Keterampilan Proses SAINS Siswa SMP. 8(2), 1094–1104. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i2.7232>
- Kimianti, F., & Prasetyo, Z. K. (2019). Pengembangan E-Modul IPA Berbasis Problem-Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 7(2), 91. <https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v7n2.p91--103>
- Kusnadi. (2022). Merdeka Belajar Untuk Menumbuhkan Kearifan Lokal: Suatu Proses Pembelajaran Memperkuat Pilar Pendidikan. *I4(1)*, 63–76.
- Lestari, K.E & Yudhanegara, M.K. (2015). Penelitian Pendidikan Matematika. Bandung: Refika Aditama.
- Maulida, U. (2022). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka. Dalam *Agustus* (Vol. 5, Nomor 2). <https://stai-binamadani.e-journal.id/Tarbawi>
- Ngabekti, S., & Rahayu, E. S. (2019). Konservasi Keanekaragaman Hayati.
- Ni'mah, N. (2022). Analisis Indikator Berpikir Kritis Terhadap Karakter Rasa Ingin Tahu Dalam Kurikulum 2013. *Anterior Jurnal*, 22(1), 118–125.
- Novita, M., & Patonah, S. (2025). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Pengembangan Modul Ajar Berdiferensiasi Berorientasi Education for Sustainable Development pada Materi Green Chemistry. Dalam *Didaktika: Jurnal Kependidikan* (Vol. 14, Nomor 1). <https://jurnaldidaktika.org>
- Nurhayati, A., Wahyudi, & Suryandari, K. C. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis Potensi Lokal pada Subtema Lingkungan Tempat Tinggalku Kelas IV Semester II Sekolah Dasar. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 10, 802–808.
- Palupi, R., Yulianna, D. A., & Winarsih, S. S. (2021). Analisa Perbandingan Rumus Haversine Dan Rumus Euclidean Berbasis Sistem Informasi Geografis Menggunakan Metode Independent Sample t-Test. *JITU: Journal Informatic Technology And Communication*, 5(1), 40–47. <https://doi.org/10.36596/jitu.v5i1.494>
- Paramitha, G. P., Sriyanti, I., Ariska, M., & Marlina, L. (2021). Analisis Modul Elektronik Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Pada Materi Fisika (Vol. 08, Nomor 1).
- Phan, H. (2010). Critical thinking as a self-regulatory process component in teaching and learning. www.psicothema.com
- Pratiwi, D. (2024). Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning (PjBL) Bermuatan Kearifan Lokal Sumatera Selatan Pada Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA Negeri 2 Palembang. 1–160.
- Rahardhian, A. (2022). Kajian Kemampuan Berpikir Kritis (Critical Thinking Skill) dari Sudut Pandang Filsafat. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 5.
- Rahman, S. R., Firman, & Yunus, M. R. K. (2023). Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa

- Melalui Penerapan Project Based Learning (PjBL) Berbantuan E-Modul. *Indonesian Journal of Educational Science (IJES)*, 6(1), 31–37.
- Rahmawati, Y. (2023). Efektifitas Penggunaan E-Modul Berbasis Project Based Learning Terhadap Kompetensi Peserta Didik Pada Kurikulum Merdeka Belajar. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4, 293–300. <http://jurnaledukasia.org>
- Ratnawulan, E., & Rusdiana. (2014). Evaluasi Pembelajaran.
- Retnawati, H. (2016). Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian. www.nuhamedika.gu.ma
- Rusnawati, M. D., Sindu, I. G. P., & Sugihartini, N. (2017). Penerapan E-Modul Berbasis Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Dan Motivasi Siswa. Dalam *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)* (Vol. 6, Nomor 3).
- Sadimin, Hardyanto, W., & Slamet, A. (2017). *The Journal of Educational Development JED 5 (3) (2017) 353-364 Developing an E-Module-Based Classroom Action Research Training Model*. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jed>
- Sahil, J., Haerullah, A., Hasan, S., & Majid, I. (2023). Pengembangan E-Modul Pembelajaran Biologi Kelas X SMA Berbasis Potensi Dan Kearifan Lokal Menggunakan Aplikasi Canva Design ARTICLE INFO ABSTRACT. 21(3), 592–605. <https://doi.org/10.33387/j.edu.v21i2.xxxx>
- Seruni, R., Munawaoh, S., Kurniadewi, F., & Nurjayadi, M. (2019). Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Biokimia pada Materi Metabolisme Lipid menggunakan Flip PDF Professional. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 4(1), 48–56. <https://doi.org/10.15575/jtk.v4i1.4672>
- Suarsana, I. M., & Mahayukti, G. A. (2013). Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa (Vol. 2, Nomor 2). <http://eXelearning.org>
- Sudarisman, S. (2015). Memahami Hakikat dan Karakteristik Pembelajaran Biologi Dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 Serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Florea*, 2, 29–35.
- Sugianto, D., Abdullah, A. G., Elvyanti, S., & Muladi, Y. (2013). Modul Virtual: Multimedia FlipBook Dasar Teknik Digital. Dalam *INVOTEC: Vol. IX* (Nomor 2).
- Sugiharni, G. A. D. (2018). Pengujian Validitas Konten Media Pembelajaran Interaktif Berorientasi Model Creative Problem Solving. Dalam *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan* (Vol. 2, Nomor 2).
- Sugiyono. (2013). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.
- Sukarelawan, M. I., Indratno, T. K., & Ayu, S. M. (2024). N-Gain vs Stacking.
- Sukawirya, G. B., Ketut, I., Arthana, R., & Sugihartini, N. (2017). Perangkat Bergerak Kelas XII Rekayasa Perangkat Lunak Berbasis Project Based Learning Di SMK

- Negeri 2 Tabanan. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, 6.
- Suparman. (2014). Peningkatan Kemandirian Belajar Dan Minat Belajar Mahasiswa Mata Kuliah Elektronika Analog Dengan Pembelajaran PBL.
- Suratmi, S., Laihat, L., & Santri, D. J. (2018). Development of Teaching Materials Based on Local Excellences of South Sumatera for Science Learning in Elementary School. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 4(1), 35. <https://doi.org/10.30870/jppi.v4i1.3336>
- Suryadi, T., Alfiya, F., Yusuf, M., Indah, R., Hidayat, T., & Kulsum, K. (2023). Content Validity For The Research Instrument Regarding Teaching Methods of The Basic Principles of Bioethics. *Jurnal Pendidikan Kedokteran Indonesia: The Indonesian Journal of Medical Education*, 12(2), 186. <https://doi.org/10.22146/jpki.77062>
- Triwulandari, S., & U.S, S. (2022). Analisis Intelegensi dan Berpikir Kritis. <https://jurnal.ummi.ac.id/index.php/JUT>
- Triyono, M. B. (2015). The Indicators of Instructional Design for E- learning in Indonesian Vocational High Schools. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 204, 54–61. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.08.109>
- Widiyanto, J. (2018). *Evaluasi Pembelajaran*. Madiun: Unipma Press.
- Widoyoko, E. P. (2013). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Wilson, E. O. (1995). *Strategi Keanekaragaman Hayati*. Dalam Perrett, S. 1995. *Strategi Keanekaragaman Hayati Global*. Jakarta: PT Gramedia