

Pengembangan E-Modul Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik di SMA Negeri 1 Wori

Maharani Angelika Elshadai Rori^{1*}, Revolson A. Mege², Femmy R. Kawuwung³

^{1,2,3}Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Manado, Jl. Kampus Unima Kec. Tondano Sel., Kab. Minahasa, Sulut.
E-mail: Maharaniaerori@gmail.com

* Corresponding Author



<https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i1.1776>

ARTICLE INFO

Article history

Received: 13 July 2025

Revised: 19 July 2025

Accepted: 25 July 2025

Kata Kunci:

E-modul, P5, PjBL, Minat Belajar, Kemampuan Berpikir Kritis.

Keywords:

E-module, P5, Project Based Learning, Student Interest in Learning, Critical Thinking Skills.

ABSTRACT

Implementasi kurikulum merdeka menekankan peningkatan karakter melalui Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) untuk menghasilkan pelajar yang kritis, kreatif, dan kolaboratif. Pelaksanaan P5 di SMA Negeri 1 Wori belum memiliki penuntun pembelajaran berbasis proyek yang mendukung minat dan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran biologi. Faktor-faktor seperti lingkungan belajar dan motivasi berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis, di mana motivasi berperan dalam meningkatkan minat belajar. Untuk mengatasi hal tersebut, penelitian ini bertujuan merancang e-modul P5 berbasis *Project Based Learning* (PjBL) sebagai media pembelajaran interaktif. Penelitian menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE, melalui tahapan: *Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, angket, serta tes awal dan akhir. Pengembangan e-modul melalui validitas yang dinilai oleh ahli media, ahli materi, dan ahli soal. Hasil validitas e-modul dinilai oleh ahli media 87,1%, ahli materi 98,5%, dan ahli soal 100%. Uji coba pada peserta didik kelas XII menunjukkan peningkatan minat belajar sebesar 29,75% dan kemampuan berpikir kritis sebesar 32,2%. Dengan demikian, membuktikan bahwa e-modul tersebut layak, praktis, dan efektif digunakan untuk meningkatkan minat dan kemampuan berpikir kritis.

The implementation of the independent curriculum emphasizes character building through the Pancasila Student Profile Strengthening Project (P5) to produce students who are critical, creative, and collaborative. The implementation of P5 at SMA Negeri 1 Wori does not yet have project-based learning guides that support students' interests and critical thinking skills in biology learning. Factors such as the learning environment and motivation influence critical thinking skills, in that motivation plays a role in increasing learning interest. To address this, this study aims to design a P5 e-module based on Project-Based Learning (PjBL) as an interactive learning medium. The research uses a Research and Development (R&D) approach with the ADDIE model, through the following stages: Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation. Data was collected through observation, interviews, questionnaires, and pre- and post-tests. The e-module was developed through validity assessment by media experts, subject matter experts, and question experts. The validity of the e-module was rated at 87.1% by media experts, 98.5% by subject matter experts, and 100% by question experts. A pilot study with Grade XII students showed an increase in learning interest of 29.75% and critical thinking skills of 32.2%.



This is an open access article under the CC-BY-SA license.

How to Cite: Maharani Angelika Elshadai Rori, et al (2025). Pengembangan E-Modul Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik di SMA Negeri 1 Wori, 4(1). <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i1.1776>

PENDAHULUAN

Kurikulum yang berubah sesuai dengan perkembangan dan tantangan zaman menjadikan perkembangan pendidikan di Indonesia dinamis (Yulianti dkk., 2022). Dalam perkembangan kurikulum pada tahun 2020, Dinas Pendidikan Kebudayaan, Riset dan Teknologi memberlakukan kurikulum merdeka di semua jenjang pendidikan yang ada di Indonesia.

Salah satu dari unsur pokok kurikulum merdeka adalah Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5), yang bertujuan untuk menciptakan pelajar yang berakhlak mulia, bernalar kritis, kreatif, mandiri, dan dapat berkolaborasi dalam keberagaman. P5 adalah inovasi pendidikan yang dirancang untuk menjawab kebutuhan abad ke-21 dalam belajar, di mana pengetahuan akademik saja sudah tidak cukup lagi. P5 mengintegrasikan nilai-nilai Pancasila pada berbagai unsur pembelajaran, sehingga peserta didik tidak hanya paham konsep-konsep abstrak, tapi juga bisa menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Melalui metode proyek, peserta didik dipersilakan untuk berpikir kritis, menyelesaikan masalah nyata, dan bekerja berkelompok dengan bersamaan, semuanya keterampilan yang sangat dibutuhkan di masa depan (Purtina dkk., 2024).

Produksi modul atau media pembelajaran merupakan salah satu kegiatan untuk mencapai indikator keberhasilan kurikulum merdeka. Dengan berkembangnya teknologi, modul dapat berbasis elektronik yang disebut dengan modul elektronik (e-modul) sehingga tersedia untuk semua orang, di mana saja, dan kapan saja (Putri dkk., 2022; Paat, dkk., 2025; Patibang, dkk., 2025). Tujuan pengembangan e-modul P5 adalah untuk membantu guru dan peserta didik dalam memahami alur dan materi yang akan disajikan dalam kegiatan P5. Selain itu, model pembelajaran berbasis *Project Based Learning* (PjBL) digunakan dalam pembuatan e-modul P5, yang memungkinkan peserta didik menghasilkan produk atau karya di akhir pembelajaran (Umrotin dkk., 2023; Mokal, dkk., 2023, Tumbel, dkk., 2022).

Model pembelajaran berbasis PjBL dapat membantu peserta didik dalam memahami dan mempelajari konsep melalui pendekatan nyata yang menumbuhkan keahlian peserta didik dalam berpikir kritis, sehingga dapat menemukan solusi optimal dari penyelesaian masalah (Jafnihirda dkk., 2023; Mokal, dkk., 2024). Model ini juga dapat membantu kejenuhan peserta didik selama proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan semangat dalam belajar. Dengan situasi seperti ini, minat belajar peserta didik dapat ditingkatkan melalui penggunaan e-modul yang menggunakan PjBL. (Lestariningsih dkk., 2024; Pontoh, dkk., 2024)

Melalui observasi di SMA Negeri 1 Wori selama serta dalam mengikuti Program Kemitraan Masyarakat (PKM) yang diselenggarakan oleh tim dosen Universitas Negeri Manado: Prof. Dr, Mokusuli Yermia Samuel, M.Si; Dr. Nonny Manampiring, M.Si; Drs. Meyer Matey M.Sn yang dilaksanakan pada Tahun Ajaran 2024/2025, diketahui bahwa sekolahnya sudah menerapkan kurikulum merdeka dan kegiatan P5, akan tetapi belum adanya media pembelajaran sebagai acuan yang digunakan untuk menunjang kegiatan P5.

Berdasarkan wawancara dengan guru biologi di SMA Negeri 1 Wori, dikatakan bahwa peserta didik memiliki minat belajar dan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran biologi berada pada tingkat yang cukup. Akan tetapi, ada beberapa peserta didik yang tidak memperhatikan dikarenakan latar belakang dan permasalahan lingkungan mempengaruhi dalam minat belajar mereka di kelas. Untuk meningkatkan minat belajar, penting untuk menggunakan teknologi dalam pembelajaran, karena peserta didik saat ini lebih terbiasa dengan dunia digital seperti menggunakan *smartphone*. Ketertarikan peserta didik terhadap materi biologi juga sangat dipengaruhi oleh relevansi sub-pokok terhadap kehidupan sehari-hari lebih menarik bagi mereka dibandingkan dengan materi yang abstrak. Selain itu, terkait dengan kemampuan berpikir kritis peserta didik, guru berkontribusi dengan menggunakan metode pembelajaran berbasis masalah yang diterapkan, karena mereka lebih termotivasi untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi pemikiran kritis diantaranya adalah kondisi fisik, motivasi, dan kecemasan. Memotivasi peserta didik dapat mendorong minat mereka untuk belajar, karena motivasi berhubungan dengan minat. (Ningrum dkk., 2023; Nangkoda, dkk., 2025),

Berdasarkan permasalahan di atas, maka dalam upaya untuk meningkatkan minat belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan pengembangan e-modul P5 berbasis PjBL di SMA Negeri 1 Wori yang diharapkan selain sebagai pedoman atau penuntun belajar berbasis proyek juga dapat meningkatkan minat belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

METODE

Penelitian ini menggunakan kombinasi pendekatan kualitatif dan kuantitatif yang disebut sebagai metode campuran atau metode kombinasi (*mixed methods*). Berdasarkan rancangan penelitian, pengumpulan data menggunakan metode kombinasi yaitu dengan menggunakan teknik observasi, wawancara, angket, dan tes. Analisis kualitatif diperoleh melalui observasi dan wawancara, dan data juga dapat diperoleh melalui kritik dan saran dari validator sebagai tanggapan. Hasil evaluasi angket dan tes digunakan untuk mendapatkan analisis kuantitatif. Validitas diuji oleh validator materi, media, dan soal dan kelayakan e-modul yang diuji melibatkan respons guru dan peserta didik. Adapun evaluasi yang dilakukan untuk mengetahui minat belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Data angket Validitas

Penilaian validitas dilakukan berdasarkan lima aspek dengan menggunakan alternatif jawaban skala Likert, yaitu 5 (Sangat Setuju), 4 (Setuju), 3 (Kurang Setuju), 2 (Tidak Setuju), 1 (Sangat Tidak Setuju). Untuk mengetahui validitas e-modul, skor dapat dipersenkan dengan menggunakan rumus berikut:

$$V = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\%$$

Keterangan:

V = Angka presentase pada penilai

Tse = Total skor empirik (skor pengisian angket validasi)

Tsh = Total skor maksimal (skor maksimal dari pengisian angket validasi)

Penilaian validitas e-modul diubah ke dalam kriteria persentase, yaitu: 81%-100% (Sangat Layak), 61%-80% (Layak), 41%-60% (Kurang Layak), 21%-40% (Sangat Kurang), < 20% (Sangat Tidak Layak).

Data Respon Guru dan Peserta Didik

Setelah melalui tahapan validasi, dilakukan uji coba terbatas dengan menggunakan angket untuk menilai respons guru dan peserta didik, dengan skala Likert 5 alternatif jawaban. Penilaian respons guru dan peserta didik terhadap e-modul didukung oleh aspek penilaian, yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$V = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\%$$

Keterangan:

V = Angka presentase pada penilai

Tse = Total skor empirik (skor pengisian angket validasi)

Tsh = Total skor maksimal (skor maksimal dari pengisian angket validasi)

Penilaian validitas e-modul diubah ke dalam kriteria persentase, yaitu: 81%-100% (Sangat Layak), 61%-80% (Layak), 41%-60% (Kurang Layak), 21%-40% (Sangat Kurang), < 20% (Sangat Tidak Layak).

Data Angket Minat Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis

Untuk meningkatkan minat belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik melalui *pretest* dan *posttest*. Keduanya menggunakan skala Likert, dan masing-masing menggunakan skor disetiap aspek untuk menilai minat belajar dan kemampuan berpikir kritis. Untuk menilai minat belajar, digunakan skala likert alternatif jawaban 5-1, yaitu: 5 (Sangat Setuju), 4 (Sangat Tidak Setuju), 3 (Ragu-ragu), 2 (Tidak Setuju), 1 (Sangat Tidak Setuju) (Saputri dkk., 2022). Sedangkan, soal-soal yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis diberikan dalam bentuk esai dengan skala 0-5, dengan keterangannya sebagai berikut: 5 (Memahami petunjuk, pernyataan, dan pertanyaan dengan tepat), 4 (Memberikan petunjuk, pernyataan, dan pertanyaan dan hampir seluruhnya sesuai dengan permasalahan), 3 (Kurang tepat dalam memahami petunjuk, pernyataan, dan pertanyaan dengan tepat), 2 (Memberikan petunjuk, pernyataan, dan pertanyaan dengan bias), 1 (Sangat tidak setuju/sangat tidak menarik/sangat tidak baik), dan 0 (Tidak menjawab apapun atau menjawab tidak sesuai permasalahan). Data akhir dari minat belajar dan kemampuan berpikir kritis dikumpulkan dalam bentuk presentase sebagai berikut: 81%-100% (Sangat Tinggi), 61%-80% (Tinggi), 41%-60% (Sedang), 21%-40% (Rendah), <20% (Sangat Rendah) (Hidayati dkk., 2022).

Penelitian ini dilaksanakan pada tahun ajaran 2024-2025. Lokasi penelitian ini berada di SMA Negeri 1 Wori, Kabupaten Minahasa Utara, Sulawesi Utara. Dalam riset yang dilakukan melibatkan

peserta didik kelas XII. Dalam penelitian dan pengembangan ini, model pengembangan ADDIE digunakan, yang merupakan akronim dari analisis (*analyze*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*), yang berarti melalui tahap analisis, perencanaan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Sesuai dengan model yang dipilih; (1) pada tahap analisis, hal yang dilakukan adalah menilai kebutuhan dan masalah termasuk materi, buku ajar, dan kondisi belajar yang relevan; (2) pada tahap desain, hal yang dilakukan adalah merumuskan tujuan pembelajaran, menentukan materi atau pokok bahasan yang akan dipelajari, dan secara sistematis menyusun bahan ajar untuk memenuhi kebutuhan peserta didik; (3) pada tahap pengembangan, materi disusun dan ditulis sesuai dengan topik; (4) implementasi adalah tahap di mana produk yaitu e-modul digunakan dalam kegiatan pembelajaran; (5) evaluasi adalah tahap di mana tahapan pengembangan produk dievaluasi secara formatif sesuai dengan model yang digunakan (Safitri & Aziz, 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini merupakan tahapan dalam penelitian pengembangan model ADDIE:

Tahap Analisis

Pengidentifikasi masalah disebut analisis, dan ini merupakan tahap dalam pengumpulan data terkait masalah. Proses analisis yang dilakukan melalui tiga analisis yang terdiri dari analisis masalah, analisis kebutuhan dan analisis kurikulum. Melalui hasil pengamatan, diketahui bahwa sekolah tersebut sudah menerapkan kurikulum merdeka dan kegiatan P5, akan tetapi belum adanya media pembelajaran sebagai acuan yang digunakan untuk menunjang kegiatan P5. Didukung oleh wawancara dengan guru biologi, yang menjelaskan bahwa SMA Negeri 1 Wori menerapkan kurikulum merdeka dan peserta didik sudah terbiasa dengan dunia digital seperti *smartphone* sehingga dapat menopang fasilitas pembelajaran menggunakan teknologi. Guru biologi mengatakan bahwa peserta didik biasanya merespons pelajaran dengan baik, tetapi ada hal-hal di luar yang mempengaruhi minat dan perhatian peserta didik, seperti lingkungan belajar maupun dari materi pembelajaran itu sendiri. Metode pembelajaran berbasis masalah terbukti efektif dalam meningkatkan partisipasi dan motivasi peserta didik, tetapi masih diperlukan upaya lebih lanjut untuk mengatasi kesulitan belajar dan meningkatkan perhatian peserta didik selama proses pembelajaran.

Tahap Desain

Desain media pembelajaran akan tetap konseptual dan menjadi dasar untuk proses pengembangan berikutnya. Selain itu, tahapan perancangan ini mempertimbangkan berbagai elemen yang telah sesuai dengan karakteristik kurikulum baru, sehingga dapat menjadi acuan yang sistematis dan terorganisir untuk pengembangan media yang lebih praktis dan aplikatif ditahap berikutnya. E-modul ini harus terdiri dari sampul, kata pengantar, daftar isi, pendahuluan, peta konsep, materi pembelajaran yang dilengkapi dengan gambar, link video dengan pertanyaan pemantik, dan informasi penting yang relevan dengan konteks pelajaran dan daftar pustaka (Suryani, 2024; Darumba, dkk., 2025). Adapun desain cover E-modul yang telah disesuaikan, sebagai berikut:



Gambar 1. Desain Cover yang Telah Disesuaikan

Menggabungkan materi, gambar, dan link video dengan aplikasi yang menarik dapat membuat e-modul menarik bagi peserta didik. Menurut Saraswati (2021), dalam (Suryani, 2024), efek animasi saat berpindah halaman (*Flipbook*) membuatnya lebih menarik dan interaktif karena memberikan pengalaman membaca yang mirip dengan buku fisik, terdapat video, gambar, grafik, suara, dan tautan yang sudah terangkum ke dalam e-modul. Dengan metode ini, e-modul tidak hanya dapat digunakan

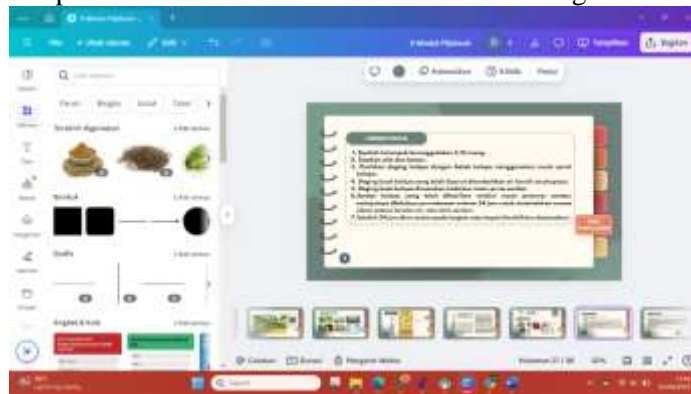
sebagai sumber data, tetapi juga dapat digunakan sebagai alat pembelajaran yang inovatif yang dapat meningkatkan motivasi serta keterlibatan peserta didik dalam belajar.

Tahap Pengembangan

Proses pengembangan merupakan bagian lanjut dari proses desain, yang berarti bahwa ini adalah fase produksi media atau adanya media. Setelah produk selesai, penilaian dilakukan oleh validator yang telah ditentukan. Uji coba merupakan lanjutan setelah media yang dikembangkan dinyatakan layak oleh validator. Sebagai bagian dari proses pengembangan, media pembelajaran harus dibuat, dibeli, dan diubah. Dengan kata lain, ini mencakup proses memilih metode, media, dan strategi pembelajaran yang tepat untuk menyampaikan materi.

Tahap Pengembangan dan Revisi

Peneliti telah melakukan beberapa penyesuaian pada e-modul berdasarkan masukan dan rekomendasi dari validator. Hasil dari revisi ahli media termasuk peta konsep yang diperbarui, paragraf kiri yang rata, perubahan posisi tujuan pembelajaran, pengganti kata yang dapat diukur, perbaikan spasi, menambahkan sumber di setiap paragraf, dan menghapus tabel yang tidak diperlukan. Setiap langkah juga diubah oleh ahli materi, termasuk penyelarasan materi, penyesuaian referensi materi, dan penambahan gambar. Adapun hasil sebelum dan sesudah direvisi sebagai berikut:



Gambar 2. E-modul Sebelum Direvisi



Gambar 3. E-modul Setelah Revisi

Tahap Validasi

Hasil validasi melalui tiga aspek oleh ahli media, materi dan soal ditunjukkan dalam bentuk presentase (%) yang mewakili setiap aspek penilaian, serta adanya penentuan kriteria yang dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Media, Materi, dan Soal

No	Skor Ahli	Aspek			Rata-rata	Kriteria
		Teknologi	Isi	Materi		
1	Ahli Media	86,6%	85,7%	90%	87,1%	Sangat Layak
2	Ahli Materi	100%	97,1%	100%	98,5%	Sangat Layak
		Aspek				
		Isi	Konstruksi	Bahasa		
3	Ahli Soal	100%	100%	100%	100%	Sangat Layak

Tahap Implementasi

Pada titik ini, desain dan media yang telah dikembangkan melalui validator ahli digunakan dalam konteks kelas dan siap untuk diterapkan melalui uji kelompok dan respon guru biologi. Hasil pengembangan digunakan dalam pembelajaran untuk mengukur pengaruhnya terhadap kemenarikan dan kualitas isi pembelajaran (Syahid dkk., 2024).

1. Uji Coba Kelompok Kecil dan Uji Coba Kelompok Besar Peserta Didik

Uji coba dilakukan dalam dua tahap: yang pertama dilakukan dalam kelompok kecil, dan yang kedua dilakukan dalam kelompok besar. Adapun hasil uji coba dipaparkan dalam bentuk tabel, sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Coba Kelompok

Uji Terbatas	Aspek		Rata-rata	Kriteria
	Media	Materi		
Uji Kelompok Kecil	86,6%	85,7%	87,1%	Sangat Layak
Uji Kelompok Besar	90%	89%	89,1%	Sangat Layak

Uji kelompok yang menilai e-modul berdasarkan masing-masing aspek, yang terdiri dari dua aspek utama yaitu aspek media dan materi ditunjukkan dalam tabel 4.2 di atas. Pada uji kelompok kecil, e-modul memperoleh skor rata-rata 87,1%, dengan rincian 86,6% untuk aspek media dan 85,7% untuk aspek materi. Pada uji kelompok besar, E-modul memperoleh skor yang lebih baik dengan rata-rata 89,1%, dengan skor media 90% dan skor materi 89%. Kedua kelompok uji coba berada dalam kategori “Sangat Layak”. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul dapat diterima oleh peserta didik secara keseluruhan, baik aspek media maupun materi.

2. Respon Guru Biologi

Respon guru biologi digunakan sebagai umpan balik untuk menyempurnakan e-modul. Adapun hasil dari respon guru, sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Respon Guru Biologi

Responden	Aspek		Rata-rata	Kriteria
	Media	Materi		
Guru Biologi	97,1%	92%	95%	Sangat Layak

Tahap Evaluasi

Menurut Wardani & Sudarwanto (2020), dalam (Syahid dkk., 2024), tahapan terakhir dari model ADDIE adalah evaluasi. Tujuan dari evaluasi ini adalah untuk mengetahui jika media pembelajaran yang telah dikembangkan memenuhi harapan awal. Hasil evaluasi digunakan untuk memberikan umpan balik dari pengguna media. Revisi dibuat berdasarkan hasil evaluasi atau kebutuhan yang belum dapat dipenuhi oleh media pembelajaran baru.

Minat Belajar

Dalam proses pembelajaran, minat belajar sangat penting karena tanpanya peserta didik tidak dapat menerima pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran, seperti e-modul adalah komponen yang dapat menarik minat (Septiani dkk., 2023). Adapun hasil *pretest* dan *posttest* minat belajar dalam tabel berikut:

Tabel 4. Hasil Penilaian Minat Belajar

NO	Aspek Penilaian	Pretest	Posttest
1	Senang	58%	85%
2	Ketertarikan	62%	87%
3	Perhatian	55%	88%
4	Semangat	57%	91%
Skor Rata-rata		58%	87,75%
Kriteria		Sedang	Sangat Tinggi

Dari tabel di atas untuk mengukur minat belajar peserta didik dalam e-modul P5 berbasis PjBL melalui *pretest* dan *posttest*. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan dalam minat belajar peserta didik setelah menggunakan e-modul, yaitu peningkatan sebesar 29,75% dalam nilai setelah penerapan e-modul dengan skor rata-rata 58% sebelum diterapkan dan 87,75% setelah diterapkan.

Kemampuan Berpikir Kritis

Motivasi adalah salah satu faktor yang mempengaruhi pemikiran kritis yang berhubungan dengan minat; jika seseorang memotivasi peserta didiknya, mereka dapat mendorong minat untuk belajar (Ningrum dkk., 2023). Adapun hasil dari penilaian kemampuan berpikir kritis melalui *pretest* dan *posttest* dalam tabel berikut:

Tabel 5. Hasil Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis

NO	Aspek Penilaian	Pretest	Posttest
1	Memberikan penjelasan sederhana	53%	86%
2	Membangun keterampilan dasar	47%	79%
3	Menyimpulkan	43%	75%
4	Membuat anggapan dan Integrasi	40%	71%
5	Mengatur strategi dan taktik	33%	68%
Skor Rata-rata		43,4%	75,6%
Kriteria		Sedang	Tinggi

Dengan menggunakan *pretest* dan *posttest* dalam e-modul P5 berbasis PjBL, kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat diukur, seperti yang ditunjukkan dalam table di atas. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan sebesar 32,2% dalam kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah menggunakan e-modul, dengan nilai rata-rata 43,4% sebelum penerapan dan 75,6% setelah penerapan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil riset mengenai Pengembangan E-modul P5 Berbasis PjBL untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik di SMA Negeri 1 Wori, menunjukkan bahwa pengembangan e-modul yang dilakukan melalui tahapan terstruktur dengan model penelitian ADDIE, yang dimulai dari menganalisis masalah dan kebutuhan, membuat konsep e-modul yang sesuai dengan kurikulum dan tujuan pembelajaran. Konsep yang telah ada dikembangkan melalui rekomendasi dan tanggapan masing-masing ahli melalui uji validitas dan kelayakan. E-modul yang telah dinyatakan layak diterapkan kepada peserta didik sebagai pembelajaran P5. Tahap terakhir adalah evaluasi minat belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik melalui *pretest* dan *posttest*.

Kelayakan e-modul dikembangkan melalui tahap validasi oleh ahli media, ahli materi dan ahli soal menilai bahwa e-modul ini telah sangat layak digunakan. Selain itu, terdapat uji coba kelompok kecil yang memperoleh penilaian sangat layak dengan skor hasil 87,8% dan uji coba kelompok besar juga memperoleh nilai sangat layak dengan skor hasil 81,9%. Selain itu juga terdapat respon guru yang memperoleh nilai sangat layak dengan skor 95% dan respon peserta didik terhadap E-modul memperoleh nilai sangat layak dengan skor 89,1%.

Implementasi e-modul P5 berbasis PjBL di SMA Negeri 1 Wori menunjukkan peningkatan minat belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Peserta didik mengalami peningkatan minat belajar dari 58% menjadi 87,75% setelah implementasi. Selain itu, kemampuan berpikir kritis peserta didik juga meningkat dari 43,4% menjadi 75,6%, yang menunjukkan kategori tinggi. Secara keseluruhan, e-modul P5 berbasis PjBL berhasil meningkatkan minat belajar sebesar 24,1% dan kemampuan berpikir kritis sebesar 36%, oleh karena itu dapat menyatakan adanya pengaruh positif terhadap perkembangan nilai minat belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada tim dosen Universitas Negeri Manado dan kepada keluarga besar SMA Negeri 1 Wori yang telah menerima peneliti dan berkontribusi langsung dalam penelitian ini serta ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang sudah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian maupun dalam penyusunan artikel ini.

REFERENSI

Darumba, D., Lihiang, A., Paat, M., Mandolang, A., Moko, E., & Rungkat, J. A. (2025). Developing an android-based interactive multimedia application for integrated science instruction at the junior high school level. *Journal of Advanced Education and Sciences*, 5(2), 73-87.

- Ibrahim Maulana Syahid, Nur Annisa Istiqomah, & Azwary, K. (2024). Model Addie Dan Assure Dalam Pengembangan Media Pembelajaran. *Journal of International Multidisciplinary Research*, 2(5), 258–268. <https://doi.org/10.62504/jimr469>
- Jafnihirda, L., Irfan, D., Simatupang, W., Muskhir, M., & Fadhilah. (2023). Perancangan Modul Interaktif Project Based Learning (PjBL) berbasis Flipbook. *Judikatif: Jurnal Desain Komunikasi Kreatif*, 4(2), 76–81. <https://doi.org/10.35134/judikatif.v4i2.61>
- Kawuwung, F. R., Paat, M., & Mokalu, Y. B. (2023). *Pembelajaran ekologi vegetasi*. Mafy Media Literasi Indonesia.
- Lestariningsih, N., Febrianty, R., & ... (2024). Praktikalitas E-Modul Berbasis Project Based Learning Materi Sistem Pencernaan Terintegrasi Keislaman: Practicality of E-Modules Based on Project Based Learning *of Science Education*, 1(1), 22–35. <https://journal.aishaedu.com/index.php/hjse/article/view/3>
- Marsela Yulianti, Divana Leli Anggraini, Siti Nurfaizah, & Anjani Putri Belawati Pandiangan. (2022). Peran Guru Dalam Mengembangkan Kurikulum Merdeka. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Sosial*, 1(3), 290–298. <https://doi.org/10.58540/jipsi.v1i3.53>
- Mokalu, Y. B., Paat, M., Wowor, E. C., Tumewu, W. A., & Kawuwung, F. R. (2023). STUDENTS'LEARNING INTEREST IN THE IMPLEMENTATION OF PROJECT-BASED LEARNING MODELS. *Soscied*, 6(2), 610-619.
- Mokalu, Y. B., Paat, M., Polii, I. J., Akbar, J. S., & Kuron, M. A. (2024). Pengembangan model project-based learning berbasis pembuatan film untuk meningkatkan literasi mahasiswa pada mata kuliah Bahasa Indonesia Keilmuan. *SOSCIED*, 7(2), 760-769.
- Nangkoda, M. D. V., Rampengan, M. M. F., & Yalindua, A. (2025). Penerapan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Pencemaran Lingkungan di Kelas X SMA Kosgoro Serei: Penelitian. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 3(4), 2902-2912.
- Ningrum, M., Karsono, K., & Adi, F. P. (2023). Hubungan antara minat belajar dengan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik kelas V Sekolah Dasar. *Didaktika Dwija Indria*, 11(4), 31–36. <https://doi.org/10.20961/ddi.v11i4.77153>
- Onsu, M., Sumampouw, H. M., & Paat, M. (2023). Development of an E-Module on movement and style material using Canva to improve learning outcomes and retention in independent Curriculum driving schools. *Int J Adv Educ Res*, 8(4), 30-5.
- Purtina, A., Zannah, F., & Syarif, A. (2024). Inovasi Pendidikan Melalui P5: Menguatkan Karakter Siswa dalam Kurikulum Merdeka. *Pedagogik: Jurnal Pendidikan*, 19(2), 147–152. <https://doi.org/10.33084/pedagogik.v19i2.7947>
- Patibang, R. T., Paat, M., Rungkat, J. A., Warouw, Z. W. M., Rampengan, M., & Mokalu, Y. B. (2025). Pemanfaatan media pembelajaran audio visual menggunakan aplikasi Capcut untuk meningkatkan motivasi belajar siswa SMP pada materi sistem pencernaan manusia: Penelitian. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 3(4), 2981-2988.
- Pontoh, M. M., Paat, M., Harahap, F., & Rungkat, J. A. (2024). Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Di Smp Negeri 6 Tondano. *SOSCIED*, 7(1), 342-351.
- Rengkung, P. M., Sumampouw, H. M., & Tanor, M. N. (2025). Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Berbasis Pbl (Problem Based Learning) Menggunakan Generative-Ai (Artificial Intelligence) Materi Gunung Berapi di SMP Katolik St. Fransiskus Xaverius Pineleng: Penelitian. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 3(4), 3259-3266.
- R.Roro Rastrani Rahada Putri, Kaspul, K., & Arsyad, M. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Modul Elektronik (E-Modul) Berbasis Flip Pdf Professional Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Kelas XI SMA. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 1(2), 93–104. <https://doi.org/10.55784/jupeis.vol1.iss2.46>
- Safitri, M., & Aziz, M. R. (2022). ADDIE, sebuah model untuk pengembangan multimedia learning. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(2), 50–58. <http://jurnal.umpwr.ac.id/index.php/jpd/article/view/2237>
- Saputri, M., Muliadi, A., & Safnowandi, S. (2022). Profil Minat Belajar Siswa dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) pada Kelas XI. *Educatoria : Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 2(3), 148–155. <https://doi.org/10.36312/ejiip.v2i3.98>
- Septiani, H. A., Muhammad Nawir, & Nurindah. (2023). Pengaruh Penggunaan E-Modul Berbasis Flip

- Pdf Professional Terhadap Minat Belajar Matematika Siswa Smp Negeri 3 Sungguminasa. *Jurnal Riset Guru Indonesia*, 2(1), 1–11. <https://doi.org/10.62388/jrgi.v2i1.194>
- Siti Anisa Hidayati, Sudarti, S., & Rif'ati Dina Handayani. (2022). Pengaruh Kemampuan Literasi Sains terhadap Minat Belajar Materi Pewarisan Sifat sebagai Evaluasi dalam Pembelajaran pada Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(4), 1210–1216. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i4.766>
- Suryani, E. (2024). *Pengembangan E-Modul Biologi Berbasis Model Pembelajaran Project Based Learning untuk Siswa SMP*. 4, 789–797.
- Tuilan, J., Tuerah, J. I., Mewengkang, A., Paat, W., & Mege, R. A. (2018, October). English Teacher Efforts to Improve Students' Listening Ability: A Study at Don Bosco Catholic Junior High School Tomohon. In *1st International Conference on Social Sciences (ICSS 2018)* (pp. 878-881). Atlantis Press.
- Tumbel, F. M., Mokusuli, Y. S., & Paat, M. (2022). Application of project based learning insect characteristics around lake tondano in entomology course. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(1), 81-87.
- Umrotin, E., Mahfud, A., Ayu, N. I., Widyastuti, D., & Priyanto, A. (2023). *Pengembangan E-Module P5 Berbasis PJBL pada Siswa Kelas VII sebagai Bentuk Implementasi Kurikulum Merdeka Pendahuluan Metode*. *Ip2b Vii*, 1–7.
- Wurarah, M., Sumampouw, H.M., Mokal, Y.B. (2025). *Penelitian Pembelajaran Biologi*. Mafy Media Literasi Indonesia.