



Research Article



## Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas XI SMAN 1 Samalantan

*(Development of E-Modules Based on Problem Based Learning (PBL) Towards Students' Critical Thinking Skills on the Material of the Human Digestive System Class XI SMAN 1 Samalantan)*

Ira Sartika\*, Ivan Eldes Dafrita, Nawawi  
Pendidikan Biologi, IKIP PGRI Pontianak  
Alamat: Jl Ampera No. 88, Pontianak, Indonesia  
Corresponding author: [irasartika270600@gmail.com](mailto:irasartika270600@gmail.com)

Informasi Artikel	ABSTRACT
Submit: 15 – 12 – 2023 Diterima: 09 – 08 – 2024 Dipublikasikan: 05 – 09 – 2024	<p><i>This research aims to develop Problem Based Learning based E-modules to train students' critical thinking skills that are valid, practical and effective. The method used in this research is research and development (R&amp;D) method with the ADDIE model (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation). The techniques used were indirect communication techniques and measurement. Data collection tools used validation sheets, questionnaires and tests. The research subjects were class XI SMAN 1 Samalanta. Data analysis techniques of validity and practicality based on validation sheets and questionnaire sheets, while effectiveness based on N-gain values of pre-test and post-test. The results showed that: 1) validity obtained a percentage of 86% with valid criteria 2) practicality obtained a percentage of 81.06% with practical criteria 3) effectiveness obtained an N-gain value of 0.5 with moderate criteria. Conclusion: E-modules based on Problem Based Learning are classified as valid, practical and effective for use in the learning process in improving students' critical thinking skills.</i></p> <p><b>Key words:</b> E-module, problem based learning, critical thinking skills, digestive system</p>
Penerbit	ABSTRAK
Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jambi, Jambi- Indonesia	<p>Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-modul berbasis Problem Based Learning untuk melatih kemampuan berfikir kritis siswa yang valid, praktis dan efektif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (R&amp;D) dengan model ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation). Teknik yang digunakan teknik komunikasi tidak langsung dan pengukuran. Alat pengumpulan data menggunakan lembar validasi, angket dan tes. Subjek penelitian kelas XI SMAN 1 Samalanta. Teknik analisis data kevalidan dan kepraktisan berdasarkan lembar validasi dan lembar angket, sedangkan keefektifan berdasarkan nilai nilai</p>

N-gain pre-test dan post-test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) kevalidan memperoleh presentase sebesar 86% dengan kriteria valid 2) kepraktisan memperoleh presentase sebesar 81,06% dengan kriteria praktis 3) keefektifan memperoleh nilai N-gain sebesar 0,5 dengan kriteria sedang. Kesimpulan: E-modul berbasis Problem Based Learning yaitu sudah tergolong valid, praktis dan efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa.

**Kata kunci:** E-modul, *problem based learning*, kemampuan berfikir kritis, sistem pencernaan



This Biodik : Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi is licensed under a [CC BY-NC-SA \(Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

## PENDAHULUAN

Dalam dunia pendidikan di era revolusi industry 4.0 ini guru dituntut untuk memiliki kreativitas yang tinggi dalam proses pembelajaran, dan sekarang didukung dengan adanya kurikulum 2013 yang mengharuskan guru memiliki inovasi-inovasi yang tinggi dalam proses pembelajaran, dan siswa dituntut untuk memiliki kemampuan berpikir kritis (Remelda, 2019). Perubahan sistem pendidikan tentunya akan berdampak pada peran guru sebagai tenaga pendidik. Guru harus efektif menghasilkan siswa yang mampu menjawab tantangan revolusi industri. Menghadapi tantangan tersebut, pendidikan juga harus berubah. Revolusi industri 4.0 juga berimbas pada pendidikan yang disebut juga dengan *education 4.0*, sehingga pendidikan 4.0 dikatakan sebagai pendidikan yang ditandai dengan pemanfaatan teknologi digital dalam kegiatan belajar mengajar (Maulana *et al.*, 2019).

Kurikulum 2013 menyediakan bahan ajar berupa buku untuk guru dan buku untuk siswa. Penyediaan buku untuk guru ini dimaksudkan untuk membimbing guru melalui proses pembelajaran sesuai kurikulum 2013, dan buku siswa disediakan untuk membantu dalam proses pembelajaran dalam menguasai keterampilan yang diharapkan. Saat ini, buku teks siswa dalam bentuk cetak memiliki keterbatasan dalam menyajikan materi (Kimianti *et al.*, 2019). Berdasarkan hal tersebut hendaknya guru lebih kreatif dan inovatif dalam mensiasati keterbatasan bahan ajar yang ada. Salah satu langkah solutif yang dapat dilakukan yaitu mengembangkan bahan ajar mandiri berupa e-modul. Pendapat tersebut sejalan dengan (Puspitasari, 2019) Guru sebagai pendidik perlu memilih media pembelajaran yang tepat untuk mencapai tujuan pembelajaran, salah satunya adalah menggunakan modul, baik cetak maupun elektronik dengan kelebihan dan kekurangan masing-masing.

E-modul merupakan bahan ajar yang dikemas secara digital. E-modul dapat membantu guru memfasilitasi siswa dalam belajar (Asrial, 2020). (Diantari, 2018) menyatakan bahwa e-modul merupakan media pembelajaran digital yang disusun sistematis sehingga siswa dapat belajar mandiri dan memecahkan masalah yang ada. E-modul memiliki peran penting dalam proses pembelajaran yang dapat membantu guru menjelaskan materi pembelajaran. Kelebihan e-modul dibandingkan dengan media cetak lainnya yaitu bersifat interaktif. E-modul yang dikemas dalam bentuk digital dapat dibaca melalui laptop, handphone, ataupun komputer. Oleh karena itu, e-modul dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif

terbaik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Selain bahan ajar, model pembelajaran juga berperan penting dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Salah satu keterampilan yang harus dimiliki siswa abad 21 adalah berpikir kritis dalam pemecahan masalah.

Empat kompetensi yang harus dimiliki siswa pada abad 21 yaitu; *Critical Thinking* (berpikir kritis), *Communication* (berkomunikasi), *Creativity* (kreativitas), dan *Collaboration* (kemampuan bekerjasama). Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan oleh guru adalah *Problem Based Learning* (PBL) atau pembelajaran berbasis masalah. *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang menantang siswa untuk berpikir kritis dalam memecahkan masalah yang ada. PBL adalah model pembelajaran yang melatih siswa untuk memecahkan masalah yang benar-benar berpusat pada siswa, dengan tujuan membangun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan keterampilan berpikir, memecahkan masalah, dan mengembangkan pengendalian diri dan kepercayaan diri (Vera *et al.*, 2021). Hal ini dibuktikan oleh penelitian yang dilakukan oleh (Retnowati *et al.*, 2018) yang menyatakan bahwa PBL dapat meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik dalam pemecahan masalah. Ciri-ciri pembelajaran PBL yang berfokus pada interdisiplin, penyelidikan otentik, menghasilkan karya nyata yang biasanya berupa laporan serta kolaborasi (Shofiyah, 2018).

Salah satu kompetensi yang perlu ditanamkan pada diri siswa sejak dini yaitu *critical thinking* atau kemampuan berpikir kritis. Berpikir kritis adalah keterampilan penting untuk sukses di abad 21, hal ini membantu siswa untuk menganalisis informasi, memecahkan masalah, dan membuat keputusan yang tepat. Berpikir kritis didasarkan pada pertanyaan dan jawaban yang relevan ketika berpikir secara analisis dan hal ini dapat membantu memajukan pengetahuan siswa (Karadag & Demirtas, 2018). Penelitian telah menunjukkan bahwa penerapan keterampilan berpikir kritis dapat meningkatkan kinerja akademik siswa. Sebagai contoh, sebuah penelitian menemukan bahwa menggunakan materi pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada siswa (Ramadhani, 2022). Penemuan lain menemukan bahwa e-learning dan motivasi siswa dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa (Fardani *et al.*, 2022).

Peneliti telah melaksanakan kegiatan pra observasi dengan mewawancarai guru Biologi di SMAN 1 Samalantan pada tanggal 8 Mei 2023. Adapun hasil wawancara yang telah dilakukan diperoleh beberapa permasalahan yaitu: 1) Kurangnya sumber belajar, 2) Jaringan internet yang mendukung, namun tidak dimanfaatkan dengan baik oleh siswa, 3) Guru pernah menggunakan e-modul namun, masih terdapat kendala yang dialami, yaitu kurangnya antusias siswa dalam menggunakan e-modul, 4) Guru pernah memberikan tugas pemecahan masalah kepada siswa, namun siswa belum mampu memecahkan masalah yang diberikan, 5) Guru pernah memberikan soal HOTS kepada siswa, namun siswa belum mampu menjawab soal tersebut. Sedangkan untuk memperkuat hasil wawancara, peneliti melakukan tes pra observasi tentang kemampuan berpikir kritis kepada 26 siswa yang dapat dilihat pada tabel 1.1.

Tabel 1. Data Hasil Uji Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Di SMAN 1 Samalantan

No	Indikator	Jumlah Siswa Menjawab Benar	Jumlah Siswa Menjawab Salah
1	<i>Focus</i> (fokus)	22	4
2	<i>Reason</i> (alasan)	9	17
3	<i>Inference</i> (kesimpulan)	11	15
4	<i>Situation</i> (situasi)	6	20
5	<i>Clarity</i> (kejelasan)	19	7

(Sumber Data: Peneliti 2023)

Berdasarkan soal essay yang telah diberikan kepada siswa, dengan indikator *focus* (fokus), *reason* (alasan), *inference* (kesimpulan), *situation* (situasi), dan *clarity* (kejelasan) diperoleh hasil bahwa siswa hanya dapat menjawab tes essay pada indikator *Focus* (fokus) dan *Clarity* (kejelasan), dan yang tidak dapat dijawab oleh siswa terdapat pada indikator *Reason* (alasan), *Inference* (kesimpulan), dan *Situation* (situasi). Hal ini dapat disimpulkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam kemampuan berpikir kritis.

Sedangkan data ulangan harian yang didapat kelas XI IPA tahun 2022 pada materi sistem pencernaan manusia hanya terdapat 3 siswa yang mendapat nilai tuntas dan 23 siswa yang mendapat nilai tidak tuntas dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM) 70. Daftar nilai siswa pada materi sistem pencernaan manusia dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Data Ketuntasan Siswa Tahun 2022 di SMAN 1 Samalantan

No	Keterangan	Jumlah	Persentase (%)
1	Tuntas	3	11,53%
2	Tidak Tuntas	23	88,46%
3	Total	26	100%

(Sumber Data: Peneliti, 2023)

Berdasarkan data ketuntasan tersebut masih terdapat siswa yang tidak tuntas, hal ini dikarenakan materi sistem pencernaan manusia bersifat abstrak. Pada materi sistem pencernaan tidak bisa dilihat secara langsung dari luar tubuh sehingga menjadi kurang kongkrit untuk dipahami siswa. Untuk itu, maka harus disampaikan melalui media pembelajaran, sehingga dengan penggunaan media yang tepat siswa akan lebih mudah memahami materi, lebih aktif dan dapat belajar mandiri sesuai dengan kecepatan belajar masing-masing. Salah satu media yang cocok dalam hal ini adalah media berbantuan elektronik yaitu e-modul. E-modul ini dimaksudkan untuk mengatasi kekurangan sumber belajar siswa.

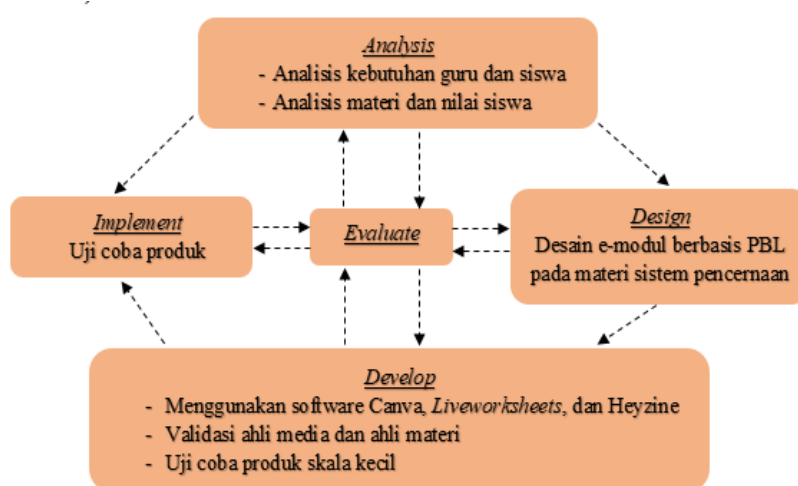
Beberapa hasil penelitian terdahulu yang telah dilakukan antara lain, Leksono *et al.*, (2022) menyatakan bahwa e-modul berbasis PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP. Sedangkan hasil penelitian Kimianti *et al.*, (2019) menyatakan bahwa e-modul berbasis PBL dapat meningkatkan literasi sains siswa. Pendapat serupa disampaikan oleh Waruwu *et al.*, (2022) terdapat peningkatan hasil belajar kognitif siswa SMP setelah menggunakan e-modul berbasis PBL.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk mengembangkan e-modul sebagai bahan ajar biologi terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem pencernaan manusia. E-modul yang dikembangkan berbasis *Problem Based Learning* (PBL) karena model ini dapat membantu siswa memecahkan masalah sesuai kondisi di kehidupan nyata, sehingga dapat membuat siswa termotivasi

dalam belajar biologi. Maka penelitian ini berjudul “Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas XI SMAN 1 Samalantan”.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Research and Development* (R&D). *Research and Development* (R&D) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2019:28). Tujuan metode R&D pada penelitian ini adalah menghasilkan suatu produk baru dalam bentuk e-modul berbasis *Problem Based Learning* yang dapat diterapkan pada siswa. Model ADDIE terdiri atas lima langkah, yaitu: 1) analisis (*analyze*), 2) perancangan (*design*), 3) pengembangan (*development*), 4) implementasi (*implementation*), 5) evaluasi (*evaluation*) (Tegeh, et al., 2014).



Gambar 1. Alur Penelitian dan Pengembangan model ADDIE dalam Tegeh dkk., (2014)

Subjek uji coba produk pada penelitian ini adalah siswa kelas XI SMAN 1 Samalantan dengan jumlah 29 siswa. Dalam penelitian ini, subjek diambil dengan menggunakan teknik sampel jenuh. Teknik sampel jenuh adalah Teknik penentuan sampel dengan menggunakan semua anggota populasi (Sugiyono, 2022). Alasan menggunakan teknik sampel jenuh karena peneliti hanya menggunakan satu kelas yaitu kelas XI IPA I. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah komunikasi tidak langsung dan pengukuran atau test. Alat pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan lembar validasi yang akan diisi oleh validator materi dan validator media, angket respon siswa dan tes (*pretest-posttest*).

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Langkah awal dalam kegiatan penelitian setelah media dibuat adalah melakukan uji kevalidan terhadap produk yang dikembangkan dengan memberikan lembar validasi kepada validator Media dan validator Materi. Hasil validasi oleh Ahli Media dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Penilaian Validator Media**

Validator	Persentase	Kriteria
Validator I	85,71%	Sangat Valid
Validator II	81,90%	Sangat Valid
Validator III	88,57%	Sangat Valid
Rata-rata	85%	Sangat valid

(Sumber Data: Peneliti, 2023)

Dalam kegiatan penelitian ini juga dilakukan validasi materi. Validasi materi bertujuan untuk memastikan materi biologi yang ada pada produk baik dan benar. Hasil penilaian validasi materi dari validator dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4. Hasil Penilaian Validator Materi**

Validator	Persentase	Kriteria
Validator I	80%	Sangat Valid
Validator II	86%	Sangat Valid
Validator III	92%	Sangat Valid
Rata-rata	86%	Sangat Valid

(Sumber Data: Peneliti, 2023)

Uji kevalidan bertujuan untuk melihat tingkat kevalidan e-modul berbasis Problem Based Learning terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Setelah produk yang dikembangkan peneliti selesai, selanjutnya dilakukan validasi oleh validator untuk melihat apa saja kekurangan dari produk yang dikembangkan peneliti. Adapun validator produk yang dikembangkan terdiri atas validator media dan validator materi yang masing-masing berjumlah tiga validator. Validator media yang terdiri dari dua dosen IKIP PGRI Pontianak diantara Ibu Nurbani, S.T.,M.Pd yang dilakukan satu kali pertemuan, dan Ibu Herditiya, M.Pd dilakukan dua kali pertemuan, serta 1 guru SMAN 1 Samalantan yaitu, Ibu Irmina, S.Pd yang dilakukan satu kali pertemuan. Sedangkan pada validator materi terdiri dari dua dosen IKIP PGRI Pontianak yaitu, Ibu Mustika Sari, S.Pd., M.Sc yang dilakukan tiga kali pertemuan, dan Ibu Tesa Manis, M.Pd yang dilakukan satu kali pertemuan, serta guru SMAN 1 Samalantan yaitu, Bapak Ya'Wahyudi, SP yang dilakukan satu kali pertemuan. Adapun kritik dan saran yang diberikan oleh validator pada produk yang dikembangkan bertujuan agar peneliti dapat melakukan revisi produk agar lebih baik dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Setelah melakukan revisi terhadap media berdasarkan kritik dan saran oleh validator yang sudah dipilih peneliti, diperoleh hasil rata-rata validator media sebesar 85% dengan kriteria sangat valid. Sedangkan rata-rata validator materi sebesar 86% dengan kriteria sangat valid. Berdasarkan hasil rata-rata validator media dan validator materi maka diperoleh rekapitulasi dengan rata-rata keseluruhan sebesar 86% dengan kriteria sangat valid. Hasil yang diperoleh sejalan dengan (Novianti, 2023) dimana media yang dikembangkan berupa e-modul berbasis *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa memperoleh hasil validasi media 0,91 dengan kategori sangat valid dan hasil validasi materi 0,93 dengan kategori sangat valid sehingga dapat dilanjutkan pada tahap implementasi, senada dengan penelitian yang dilakukan oleh (Waruwu *et al.*, 2022) pengembangan e-

modul berbasis *Problem Based Learning* pada materi sistem pernapasan, hasil yang diperoleh dari validator media dan validator materi, menyatakan bahwa media yang dikembangkan sangat valid untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Adapun e-modul berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan memiliki beberapa kelebihan dari peneliti diantaranya terdapat gambar dan video yang membuat e-modul lebih menarik, dan soal-soal yang terdapat pada e-modul dapat diisi langsung sehingga tidak membuat siswa merasa bosan dalam pembelajaran dan hal ini dapat membantu siswa dalam kemampuan berpikir kritis pada materi sistem pencernaan manusia. Setelah dilakukan uji Kevalidan, maka peneliti melakukan mengukur kepraktisan dari media yang telah dikembangkan. Adapun hasil kepraktisan dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5 Hasil Angket Respon Siswa**

Aspek	Rata-rata	Kriteria
Respon Siswa	81,06%	Sangat Praktis

(Sumber Data: Peneliti, 2023)

Kepraktisan e-modul berbasis *Problem Based Learning* dapat dilihat dengan cara memberikan angket respon siswa. Angket respon yang diberikan berjumlah 13 pertanyaan dengan rentang nilai: 5 sangat baik, 4 baik, 3 cukup baik, 2 kurang baik, 1 sangat tidak baik. Angket respon diberikan setelah proses pembelajaran menggunakan e-modul berbasis *Problem Based Learning* selesai. Adapun hasil yang diperoleh dari angket respon siswa yaitu 81,06% dengan kriteria sangat praktis, hal ini menunjukkan bahwa siswa sangat setuju untuk menggunakan e-modul berbasis *Problem Based Learning* dalam proses pembelajaran. Hasil yang diperoleh sejalan dengan (Asmarani, 2021) pengembangan e-modul berbasis *Problem Based Learning* pada materi penyajian data, yang mana memperoleh rata-rata 87,2% dengan kategori sangat praktis, sehingga e-modul yang dikembangkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Dengan menggunakan e-modul berbasis *Problem Based Learning* siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran, karena *Problem Based Learning* merupakan suatu metode pembelajaran untuk memecahkan suatu masalah yang disajikan melalui diskusi kelompok. Proses pembelajaran berdampak pada aktivitas siswa yaitu dengan mengoptimalkan kemampuannya dalam berpikir kritis, hal ini sesuai dengan salah satu tujuan dari *Problem Based Learning* yaitu untuk meningkatkan aktivitas siswa dalam pembelajaran. Kegiatan proses pembelajaran ini sesuai dengan pendapat (Astuti, 2019) yang menyatakan model *Problem Based Learning* melibatkan siswa dalam penyelidikan untuk membangun pemahaman tentang fenomena yang dipelajari. Keefektifan produk yang telah kembangkan kemudian diujikan di SMA Negeri 1 Samalantan, dan hasil keefektifan dapat dilihat pada tabel 6.

**Tabel 6. Hasil pretest dan posttest**

Aspek	Pretest	Posttest	Rata-rata		Keterangan
			Pretest	Posttest	
Jumlah Siswa	29	29	42,2	70,3	0,5
Nilai Tertinggi	76	95			

(Sumber Data: Peneliti, 2023)

Keefektifan e-modul berbasis *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dilihat pada hasil pretest dan posttest yang sudah diberikan. Pretest diberikan untuk melihat kemampuan awal sebelum menggunakan e-modul berbasis *Problem Based Learning* sedangkan posttest diberikan untuk melihat kemampuan setelah menggunakan e-modul berbasis *Problem Based Learning*. Adapun hasil yang diperoleh pada pretest adalah 42,2 dan hasil posttest adalah 70,3. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus N-gain diperoleh nilai pretest dan posttest sebesar 0,5 dengan kriteria sedang, hal ini dikarenakan hasil posttest meningkat setelah menggunakan e-modul berbasis *Problem Based Learning* dibandingkan dengan nilai pretest sebelum menggunakan e-modul berbasis *Problem Based Learning*. Hasil yang diperoleh sejalan dengan (Dibyantini, 2022) pengembangan bahan ajar e-modul berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh nilai N-Gain sebesar 0,49 dengan kategori sedang. Penelitian ini senada dengan (Yunita et al., 2023) media pembelajaran berupa modul elektronik yang sesuai untuk siswa SMA dengan fokus meningkatkan pemahaman materi matematika menunjukkan hasil layak dan praktis untuk digunakan, sedangkan hasil uji gain diperoleh 0,5367 dengan kategori sedang dan termasuk kriteria baik. Sedangkan (Aspini, 2020) hasil penelitian tindakan kelas pada implementasi pembelajaran berbasis proyek (PBL) yang dibantu dengan media kartu soal efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa kelas VI SD pada mata pelajaran matematika menunjukkan peningkatan yang signifikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa e-modul berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan dapat membantu siswa dalam kemampuan berpikir kritis. Triyanti & Apriani (2020) menyatakan bahwa media yang tepat dapat membantu meningkatkan kemampuan dan keterampilan siswa.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam penelitian yang telah dilakukan bahwa e-modul berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem pencernaan manusia kelas XI SMAN 1 Samalantan, dengan menggunakan model *ADDIE* yang terdiri atas lima langkah, yaitu: 1) analisis (*analyze*), 2) perancangan (*design*), 3) pengembangan (*development*), 4) implementasi (*implementation*), 5) evaluasi (*evaluation*). Maka kesimpulan yang diperoleh adalah sebagai berikut: (1) Uji kevalidan e-modul berbasis *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa menunjukkan hasil yang sangat valid. Validator media memberikan rata-rata penilaian 85% dengan kriteria sangat valid, sedangkan validator materi memberikan rata-rata penilaian 86% dengan kriteria sangat valid. (2) Uji kepraktisan e-modul berbasis *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa juga menunjukkan hasil yang sangat praktis. Berdasarkan angket respon siswa, diperoleh rata-rata persentase sebesar 81,06% dengan kriteria sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa siswa sangat setuju menggunakan e-modul berbasis *Problem Based Learning* dalam pembelajaran. (3) Uji keefektifan e-modul berbasis *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa menunjukkan peningkatan yang signifikan. Hasil pretest menunjukkan nilai rata-rata 42,2, sedangkan hasil posttest menunjukkan nilai rata-rata 70,3. Berdasarkan perhitungan N-Gain, diperoleh nilai 0,5 dengan kategori sedang, artinya e-modul berbasis *Problem Based Learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Sehingga Secara keseluruhan, e-modul berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan dalam penelitian ini valid, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.



## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karuniaNya penulis bisa menuntaskan karya ilmiah ini. Terimakasih kepada Dosen Pembimbing sekaligus coresponden author yaitu; bapak Ivan Eldes Dafrita, S.Si., M.Pd dan bapak Nawawi, M.Pd. atas arahan, saran serta motivasi yang ditujukan untuk penulis. Terimakasih untuk orang tua dan keluarga besar yang senantiasa memanjatkan doa serta memberi dukungan sehingga bisa mencapai tahap ini. Terimakasih untuk teman-teman angkatan 2019 kelas B pagi atas motivasi serta kebersamaan yang selalu ada untuk penulis.

## RUJUKAN

- Astuti, T. P. (2019). Model problem based learning dengan mind mapping dalam pembelajaran IPA abad 21. *Proceeding of Biology Education*, 3(1), 64-73.
- Asmarani, A. A. S. (2024). Pengembangan E-Modul Berbasis Problem Based Learning pada Materi Analisis Data di SMP/MTs (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry).
- Aspini. (2020). Implementasi Pembelajaran PBL Berbantuan Media Kartu Soal untuk Meningkatkan Kemampuan HOTS pada Siswa Kelas VII. *Jurnal Edutech Undiksh*, 8(1), 72-79
- Asrial. (2020). *Ethnoconstructivism E-Modul to Improve Perception, Interest, And Motivation of Students. Jurnal Pendidikan Indonesia*, 9(1), 30-41
- Diantari. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis *Mastery Learning* untuk Mata Pelajaran KKPI Kelas XI. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika*, 7(1), 33-48
- Dibyantini. (2022). Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1(6), 71
- Fardani, T.W.A., Sumbawati, M.S, Buditjahjanto, I.G.P.A., & Rijanto, T. (2022). *Impact of E-Learning on Motivation and Critical Thinking Ability of Multimedia Major Vocaltional School Student. International Journal for Educational and Vocaltional Studies*, 4(1), 1-6
- Karadag, F., & Demirtas, V.Y. (2018). *The Effectiveness of the Philosophy with Children Curriculum on Critical Thinking Skills of Pre-School Children. Education & Science*, 43(195)
- Kimianti, F., & Zuhdan, K.P. (2019). Pengembangan E-Modul IPA Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 7(2), 92-93
- Maulana, I., Suryani, N., & Asrowi. (2019). *Augmented Reality: Solusi Pembelajaran IPA di Era Revolusi Industri 4.0 Proceeding Of the ICECRS*, 2(1), 19-26
- Puspitasari, A. D. (2019). Penerapan media pembelajaran fisika menggunakan modul cetak dan modul elektronik pada siswa SMA. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 7(1), 17-25.
- Ramadhani, A.N. (2022). *The Effect of PBL-Based LKPD on Critical Thinking Skills of VII Grade Atudents at Mts Al Uswah Bergas on Environmental Pollution Material. Annual International Conference on Islamic Education for Student*. 1(1)
- Remelda Putri. (2019). Meta-Analisis Implementasi Landasan Ilmu Dalam Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis Pendekatan Sets (*Science Environments Technology Society*) Pada Pembelajaran Fisika. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*. Hal 57-64
- Retnowati, E., Fathoni, Y., & Chen, O. (2018). *Mathematics Problem Solving Skill Acquisition: Learning by Problem Posing or by Problem Solving. Cakrawala Pendidikan*, 37(1), 1-10
- Shofiyah, F. (2018). Model *Problem Based Learning* (PBL) dalam Melatih *Scientific Reasoning* Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3(1), 33-38
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta

- Sugiyono. (2022) *Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Tegeh I Made, Nyoman Jampel, & Ketut Pudjawan. (2014). *Model Penelitian Pengembangan*. Graha Ilmu
- Vera, Y., Maryaningsih, & Agustina, D. (2021). Pengembangan Modul Berbasis *Problem Based Learning* pada Mata Kuliah Fisiologi Manusia. *Jurnal Penelitian Pendidikan Social Humaniora*, 6(2), 84-89
- Triyanti, M., & Apriani, E. (2020). Pengembangan Booklet Berbasis Inventarisasi Anggrek (Orchidaceae) Di Kecamatan Purwodadi Kabupaten Musi Rawas:(Development of Booklet Based on Orchid Inventory (Orchidaceae) in Purwodadi District, Musi Rawas Regency). *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 6(4), 526-540.
- Waruwu, R., Anas, N., & Rohani, R. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis Problem Based Learning pada Materi Sistem Pernapasan untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa SMP. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(2), 1054-1064.
- Yunita Maulina, Supriyono Supriyono, & Dita Yuzianah. (2023). Pengembangan E-Modul Matematika Berbantuan Canva Untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Pada Siswa Sma . *Konstanta : Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(4), 22–36.