



Pengembangan E-Modul Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Materi Asam Basa di MAN Katingan

Development of Project-Based E-Modules to Improve Students' Creative Thinking Skills on Acid-Base Material at MAN Katingan

Novi, Rusmansyah, Mahdian

Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia.

*Email: Viinoviinov@gmail.com, rusmansyah@ulm.ac.id, mahdian_kimia@ulm.ac.id

*Correspondence: Novi

DOI:

10.59141/comserva.v3i11.1231

ABSTRAK

Penelitian tentang pengembangan e-modul berbasis proyek untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada materi asam basa di MAN Katingan pada Tahun Pelajaran 2022/2023. Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* yang bertujuan untuk mengetahui hasil uji kevalidan, uji kepraktisan, dan uji keefektifan e-modul yang dikembangkan. Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE, subjek penelitian yaitu 27 peserta didik kelas XI MIPA 2 MAN Katingan. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar angket, lembar observasi, dan instrumen tes. Sedangkan teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis data deskriptif yaitu dengan mendeskripsikan kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan e-modul berbasis proyek. Hasil analisis penelitian ini menunjukkan e-modul yang dikembangkan sangat valid dengan nilai 86,95, secara kepraktisan menunjukkan sangat praktis dengan nilai 89,38 diperoleh dari hasil respon peserta didik dan angket lembar observasi, dan secara efektivitas menunjukkan bahwa e-modul efektif dengan nilai 76,06 e-modul yang dikembangkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik yang dilihat dari hasil pretest dengan nilai 31,02 dan memperoleh nilai posttest sebesar 83,18 sehingga mencapai peningkatan pada kategori tinggi yang ditunjukkan dengan data dari nilai N-Gain yaitu 0,76. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan e-modul berbasis proyek yang dikembangkan valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

Kata kunci: E-modul berbasis proyek, Berfikir kreatif, Asam basa

ABSTRACT

Research on the development of project-based e-modules to improve students' creative thinking skills on acid-base material at MAN Katingan in the 2022/2023 Academic Year. This research is a Research and Development research that aims to determine the results of validity tests, practicality tests, and effectiveness tests of the e-modules developed. The model used in this study was the

ADDIE model, the subject of the study was 27 students of grade XI MIPA 2 MAN Katingan. Data collection techniques use questionnaire sheets, observation sheets, and test instruments. While the data analysis technique used is a descriptive data analysis technique, namely by describing the validity, practicality, and effectiveness of project-based e-modules. The results of this research analysis show that the e-module developed is very valid with a value of 86.95, practically shows very practical with a value of 89.38 obtained from the results of student responses and observation sheet questionnaires, and effectively shows that the e-module is effective with a value of 76.06 The developed e-module is able to improve students' creative thinking skills as seen from the pretest results with a value of 31.02 and obtained a posttest score of 83.18 thus achieving an increase in the high category indicated by data from the N-Gain value, which is 0.76. The results of this study show that the development of project-based e-modules developed is valid, practical, and effective to improve students' creative thinking skills.

Keywords: *Project-based e-modules, Creative thinking, Acid-base*

PENDAHULUAN

Pembelajaran pada abad 21 menuntut peserta didik agar lebih aktif dalam proses pembelajaran ada beberapa kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik yaitu kemampuan berpikir kreatif, kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, kreativitas, inovatif, kolaborasi, komunikasi, serta literasi (Hartini, 2017; Rosnaeni, 2021). Sikap yang harus dikuasai oleh peserta didik diantaranya yaitu mampu bertanggung jawab, beradaptasi, inisiatif, produktivitas, serta interaksi sosial dan lintas budaya (Fitriyah, 2021; Aulya, 2021). Kebanyakan peserta didik masih kurang mampu mengoptimalkan kemampuan berpikir kreatif, hal ini dikarenakan dalam proses pembelajar masih kurang tepat, sehingga untuk mengoptimalkan pembelajaran diperlukan pembelajaran yang tepat.

Penerapan model pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum, model pembelajaran didefinisikan sebagai kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar (Banawi, 2019; Harefa et al., 2022). Model belajar yang sejalan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif ialah dengan pembelajaran model berbasis proyek (PjBL) merupakan suatu model pembelajaran yang inovatif yang menuntut peserta didik untuk berpikir kreatif, kritis serta interaktif dengan menyelesaikan sebuah proyek yang dilaksanakan di akhir pembelajaran. Peserta didik diajak untuk bereksplorasi melalui kegiatan proyek sehingga peserta didik dapat terlibat langsung dalam proses proyek tersebut. E-modul dapat dipadukan dengan model pembelajaran inovatif yang dipandang mampu meningkatkan hasil belajar. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah pembelajaran berbasis proyek (styla, 2016; Meite, 2018).

Menurut konstruktivisme, pembelajaran lebih efektif saat peserta didik aktif terlibat dalam membangun pengetahuannya sendiri. Pengembangan E-Modul Berbasis Proyek dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk aktif menggali informasi, berinteraksi dengan materi, dan

membangun pemahaman mereka sendiri tentang konsep asam basa (Pande et al., 2020; Rifa'i et al., 2022).

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan peneliti mengenai kurangnya kemampuan berpikir kreatif peserta didik menunjukkan bahwa kemampuan yang dimiliki peserta didik masih rendah, hal ini dikarenakan kurang memfasilitasi kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Contohnya penggunaan media pada buku paket dan papan tulis, sehingga peserta didik kurang tertarik pada pembelajaran dan tidak memiliki motivasi dalam belajar. Penerapan pembelajaran menggunakan e-modul berbasis proyek di sekolah masih minim dilakukan karena keterbatasan media dan pengetahuan mengenai langkah-langkah e-modul berbasis proyek untuk diterapkan dalam proses pembelajaran.

E-modul berbasis proyek memberikan berbagai pengalaman belajar dalam membentuk peran serta respon ide satu sama lain, dalam menyelesaikan permasalahan sehingga dapat meningkatkan pembelajaran peserta didik, dengan menciptakan lingkungan belajar yang baik. Salah satu pembelajaran yang efektif yang dapat digunakan yaitu pembelajaran yang berbasis proyek, e-modul ini dilengkapi dengan materi, gambar, serta video yang membantu sumber pembelajaran agar lebih mudah dan dapat diakses di mana saja. Pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi yang amat besar untuk membuat pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna untuk peserta didik serta dapat meningkatkan kinerja ilmiah peserta didik dalam pembelajaran, sedangkan guru hanya berperan sebagai fasilitator dan mediator.

Pada penelitian yang dilakukan Khumaeroh & Sumarni, 2019 tentang “Kreativitas dan Pengetahuan Siswa Pada Materi Asam Basa melalui Penerapan Project Based Learning dengan Produk Kreatif Teri Puter”. Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 74% siswa berada pada kriteria kreatif dan sangat kreatif dengan persentase tertinggi pada indikator originality dan persentase terendah pada indikator fluency, sedangkan untuk kemampuan pengetahuan sebesar 40 % yang berkriteria baik dan sangat baik (Khumaeroh & Sumarni, 2019). Persamaan dari penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan sama sama mencatat hasil kreativitas siswa dan kemampuan pengetahuan dengan menggunakan persentase sebagai ukuran. Sementara perbedaan dari kedua penelitian terletak pada metode pembelajaran yang digunakan.

Pada penelitian ini akan dikembangkan pembelajaran e-modul berbasis proyek, hasil yang diharapkan peserta didik mampu memecahkan permasalahan yang terjadi di sekitar, menemukan ide, merancang percobaan, melakukan penyelidikan dan melaksanakan pengambilan keputusan dengan sudut pandangan yang berbeda. E-modul yang dikembangkan tidak hanya berfokus pada kemampuan berpikir kreatif, namun juga digunakan dengan menggunakan pembelajaran apa saja. Hal ini dikarenakan dalam e-modul dapat menjelaskan percobaan melalui video, dapat menginput tugas dalam bentuk website.

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan yaitu *Research and Development* menggunakan model pengembangan ADDIE. Subjek penelitian yaitu siswa kelas XI MIPA MAN Katingan. Penetapan hasil validasi dilakukan oleh para ahli materi, desain dan media. Implementasi serta evaluasi dilakukan pada uji coba kelompok kecil. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada Desember 2022 s.d Maret 2023 dimulai dari tahapan analisis hingga tahapan implementasi. Uji coba dilakukan pada 27 peserta didik untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

Model Pengembangan

Model pengembangan ADDIE merupakan pendekatan yang setiap komponennya saling berinteraksi dan berkoordinasi untuk menciptakan produk dengan daya guna yang tinggi, terdiri dari beberapa tahapan yaitu: analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi (Rayanto, 2020; Sugiyono, 2013).

Pada tahapan analisis ada beberapa yang dilakukan yaitu: Analisis kebutuhan, peserta didik, konsep dan tujuan pembelajaran. Tahapan kedua yaitu melakukan desain e-modul asam basa yaitu draft yang dibuat pada canva berdasarkan data dan informasi yang telah didapatkan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu instrumen tes dan nontes, untuk menilai kevalidan e-modul dilihat dari lembar validasi yang dilakukan oleh para ahli, adapun tabel penilaian validasi yang dilakukan yaitu:

Tabel 1 Kategori Validitas E-modul

Skor	Kategori	Keterangan
77 – 92	Sangat Valid	Revisi Skala Kecil
59 – 76	Valid	Revisi Skala Kecil
41 – 58	Kurang Valid	Revisi Skala Besar
23 – 40	Tidak Valid	Tidak dapat digunakan

Penilaian kepraktisan e-modul dilakukan pada lembar angket respon peserta didik, lembar keterbacaan, dan lembar observasi guru pembelajaran kelas, untuk kategori kepraktisan dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 2 Kategori Kepraktisan E-modul

Persentase Kepraktisan	Kategori
81% – 100%	Sangat Praktis
61% – 80%	Praktis
41% – 60%	Cukup Praktis
21% – 40%	Tidak Praktis
≤ 20%	Sangat Tidak Praktis

Keefektifan dari e-modul dinilai dari instrumen tes soal kemampuan berpikir kreatif peserta didik dalam menggunakan e-modul yang telah dikembangkan, dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3 Nilai N-gain

Nilai N-Gain	Keterangan
$0,70 \leq n \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq n \leq 0,70$	Sedang
$0,00 \leq n \leq 0,30$	Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini berupa e-modul berbasis proyek untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik pada materi asam basa, yang berisi materi dengan proyek, contoh soal, latihan soal serta tahapan pembelajaran proyek. E-modul ini dikembangkan melalui flipbook yang dapat diakses langsung dengan browser yang tersedia di perangkat komputer dan handphone, e-modul juga dapat diakses dengan menggunakan scan Qcode.

Uji kevalidan

E-modul yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh tim validator yang bertujuan untuk menguji validitas serta kelayakan sebelum dilanjutkan pada tahapan implementasi. Adapun validator dari para ahli dalam bidangnya yaitu, 2 dosen pendidikan kimia, 1 dosen teknologi pendidikan, dan 2 guru kimia. Ada beberapa aspek yang dinilai dalam validasi e-modul ini yaitu komponen e-modul, komponen media, dan komponen desain e-modul. Hasil uji validitas e-modul akan disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 4 Hasil Uji Validitas

Aspek	Validator					Mean	%
	I	II	III	IV	V		
Komponen e-modul	55	38	53	56	42	48.8	87,14
Komponen media	24	18	23	23	16	20.8	86,67
komponen desain	10	10	12	11	9	10.4	86,67
Jumlah	89	66	88	90	67	86,956	Sangat Valid

Berdasarkan hasil data rata-rata persentase skor validasi pada semua komponen oleh semua validator sebesar 86,95% dengan kategori sangat valid.

Uji kepraktisan

Uji kepraktisan ini dilakukan peserta didik, guru dan observer melalui angket yang diklasifikasikan menjadi: 1) angket keterbacaan, 2) angket respon peserta didik, 3) lembar observasi kemampuan guru menggunakan e-modul, 4) lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Adapun hasil pengujian setiap komponen kepraktisan sebagai berikut:

Tabel 5 Hasil Uji Kepraktisan

Komponen	Nilai (%)	Keterangan
Keterbacaan	88,43%	Sangat Praktis
Respon siswa	89,88%	Sangat Praktis
Kemampuan menggunakan e-modul	90,45%	Sangat Praktis
Keterlaksanaan pembelajaran	88,79%	Sangat Praktis
Rata-rata	89,38%	Sangat Praktis

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa semua komponen penilaian uji kepraktisan berada pada kategori "Sangat Praktis" dengan nilai sebesar 89,38%.

Uji Keefektifan

Peningkatan berpikir kreatif peserta didik dapat diukur dengan N-Gain, seperti pada tabel menunjukkan sebanyak 21 peserta didik mengalami peningkatan berpikir kreatif pada kategori sangat tinggi, 4 peserta didik pada kategori Tinggi dan 2 peserta didik mengalami peningkatan Sedang. Data lengkap terlampir pada lampiran 28. Adapun tafsiran N-Gain berpikir kreatif yaitu:

Tabel 6 Nilai N-Gain Berpikir Kreatif

Kriteria N-Gain	Kategori	Frekuensi
>0,7	Tinggi	22
0,3 - 0,7	Sedang	5
<0,3	Rendah	0

Data hasil berpikir kreatif diinterpretasikan berdasarkan hasil kompetensi kemampuan berpikir kreatif peserta didik, data ini didapatkan dari frekuensi dan tingkat pemahaman peserta didik terhadap kompetensi berpikir kreatif. Untuk mengetahui sebaran besar persentase kemampuan berpikir kreatif peserta didik dari masing-masing indikator maka hasil jawaban peserta didik dianalisis dengan skor rata-rata yang diperoleh dari masing-masing indikator berpikir kreatif siswa lalu diinterpretasikan menjadi sangat baik, baik, cukup, kurang, sangat kurang menurut (Riduwan, 2010). Adapun hasil data yang diperoleh yaitu:

Tabel 7 Perbandingan Nilai pretest dan posttest Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik

Aspek	Pretest		Posttest	
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori
Kelancaran Berpikir	25.93	Kurang	87.65	Sangat Baik
Keluwesannya Berpikir	20.99	Rendah	82.10	Sangat Baik
Elaborasi	47.53	Cukup	81.48	Sangat Baik
Originalitas	29.63	Kurang	81.48	Sangat Baik

Pembahasan

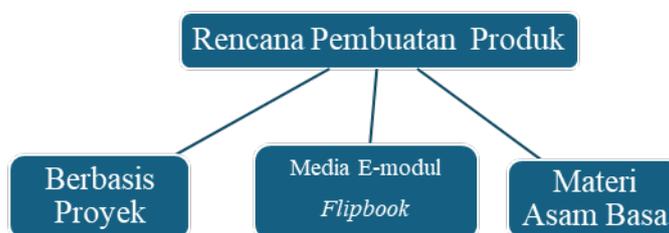
Keunggulan dari e-modul berbasis proyek dibandingkan dengan e-modul lainnya yaitu memiliki sifat yang inovatif dan kreatif untuk peserta didik memahami konsep-konsep serta implementasi materi asam basa. E-modul ini dikembangkan bertujuan untuk mendapatkan produk yang berkualitas dan memenuhi aspek kevalidan, kepraktisan dan keefektifan, sehingga menjadi e-modul yang bisa digunakan sebagai panduan dan sumber belajar peserta didik. Adapun tahapan ADDIE yang dilakukan yaitu:

Analisis

Berdasarkan analisis kebutuhan yang dilakukan terhadap guru kimia MAN Katingan mengatakan bahwa penggunaan media pembelajaran di sekolah tergolong kurang, hanya memanfaatkan beberapa sumber belajar misalnya buku paket sekolah, buku pendukung yang lainnya. peneliti dapat menyimpulkan bahwa pengembangan e-modul ini sangat dibutuhkan untuk membantu peserta didik dalam memahami materi asam basa, dapat dikembangkan dan diimplementasikan serta diuji sebagai media yang interaktif.

Desain

Hasil dari tahapan ini yaitu berupa kerangka e-modul yang dikembangkan dan perangkat instrumen yang siap digunakan.



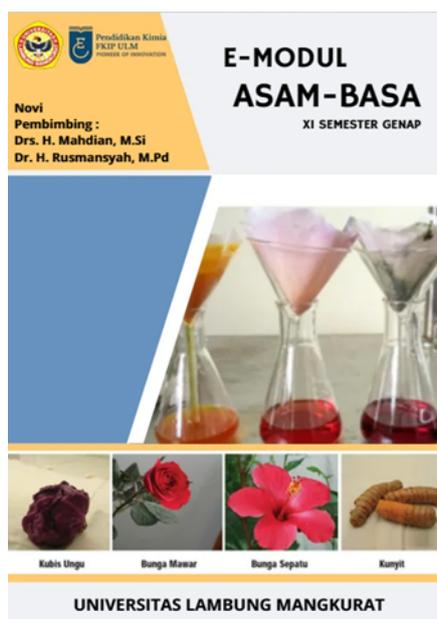
Gambar 1, desain kerangka modul

Novi, Rusmansyah, Mahdian

Development Of Project-Based E-Modules To Improve Students' Creative Thinking Skills On Acid-Base Material

Pengembangan

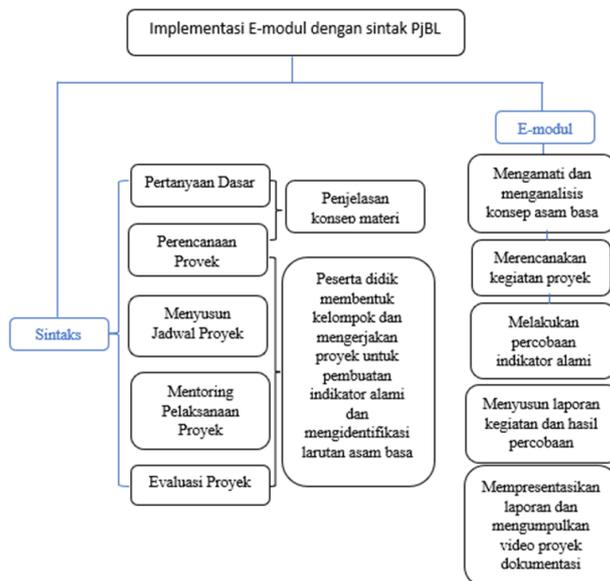
Pada tahapan ini, peneliti mengembangkan e-modul dengan menggunakan website flipbook.com, tahapan ini dilakukan penginputan link video, gambar dan materi bahan-bahan pembuatan e-modul.



Gambar 2, website flipbook.com

Implementasi

Implementasi dilaksanakan setelah produk sudah dinyatakan layak, yaitu menggunakan e-modul dalam pembelajaran kimia yang diakses langsung oleh peserta didik dan guru. Hasil dari tahapan ini berupa data pretest, posttest, serta data respon peserta didik yang akan diolah menjadi hasil penelitian.



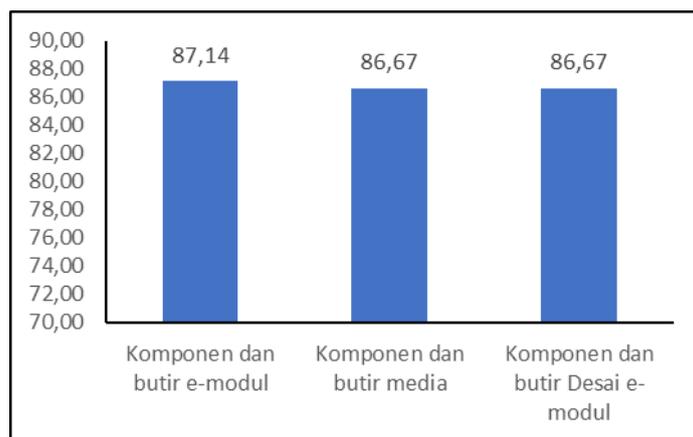
Gambar 3, e-modul dengan sintak PjBl

Evaluasi

Evaluasi yang digunakan pada penelitian ini merupakan evaluasi tahap 1 yaitu evaluasi reaction yaitu menilai respon pengguna melalui uji coba kelompok kecil.

1. Analisis Validitas

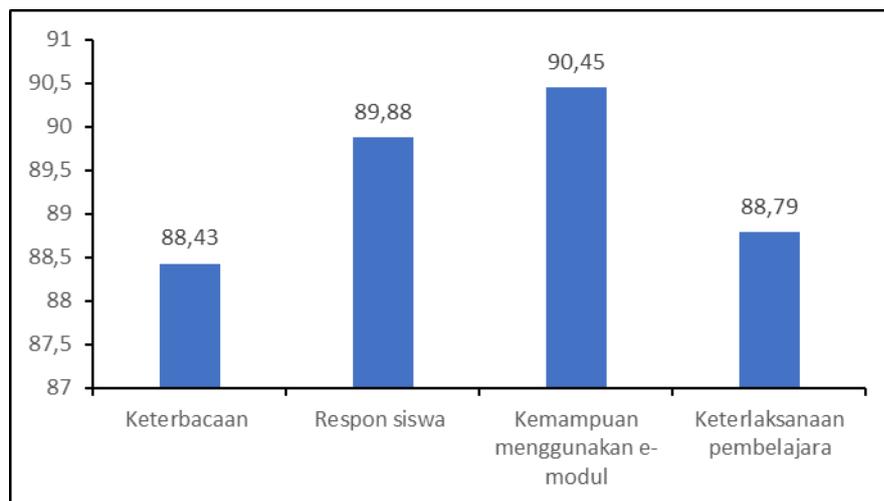
Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan bahwa variabel yang diukur memang benar-benar variabel yang diteliti oleh peneliti (Zulganef, 2006). Rata-rata hasil validasi e-modul sebesar 80,00 hal ini menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan secara keseluruhan adalah sangat valid, jika berdasarkan aspek penilaian, semua aspek adalah sangat valid.



Gambar 4, Analisis Validitas

Hasil data yang diperoleh dari uji yang telah dilakukan oleh para ahli dalam uji validitas diperoleh bahwa e-modul “sangat valid” untuk digunakan dan dikembangkan.

2. Analisis Kepraktisan

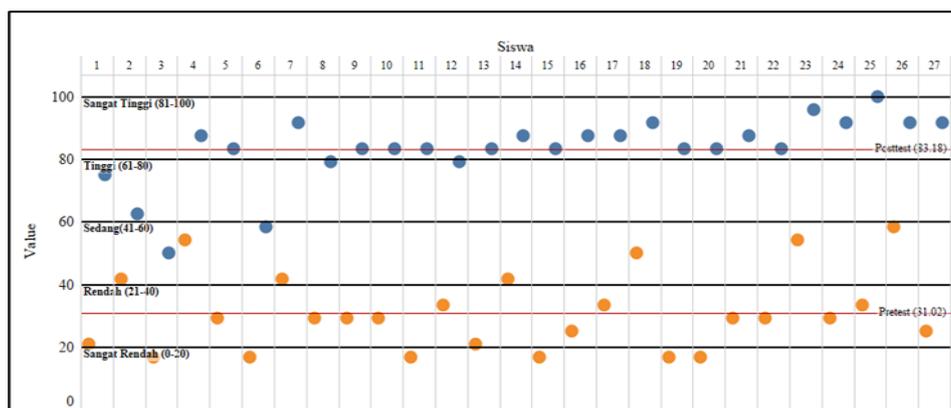


Gambar 5, Analisis Kepraktisan

Berdasarkan data di atas menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan sangat praktis dengan nilai rata-rata keseluruhan adalah 89,38%. Setelah dilakukan uji kepraktisan maka didapatkan hasil yang menunjukkan bahwa e-modul dapat digunakan secara “sangat praktis”, uji ini dilakukan dengan angket keterbacaan dan angket kepraktisan e-modul dalam penggunaan, uji kepraktisan yang akan diujikan oleh peserta didik yang telah melaksanakan pembelajaran asam basa.

3. Analisis Keefektifan

Hasil uji efektivitas diperoleh dari hasil *posttest* yang telah divalidasi pada tahapan sebelumnya. Hasil akhir pengembangan e-modul berbasis proyek ditinjau dari kemampuan berpikir kreatif yaitu valid dan praktis. Sesuai penelitian (Wirawan, 2017) dengan hasil e-modul proyek dalam kategori praktis, dengan menjadikan konten yang menarik sehingga peserta didik termotivasi untuk belajar.

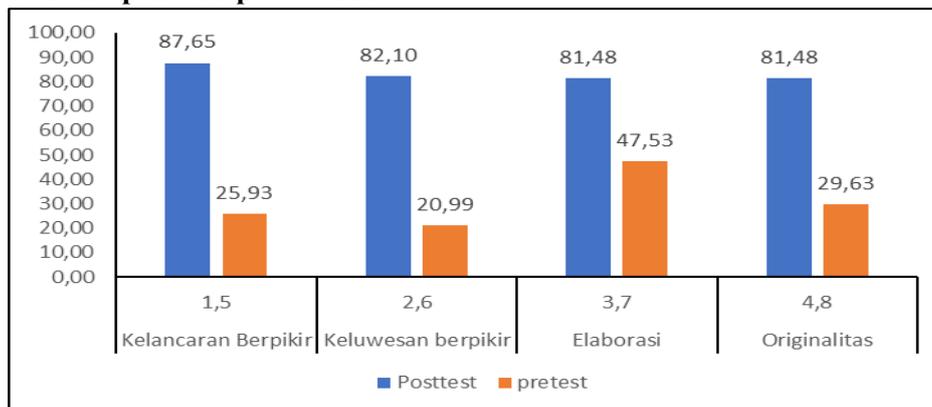


Gambar 6, Analisis Keefektifan

Rendahnya kemampuan berpikir kreatif peserta didik, disebabkan karena penguasaan konsep yang kurang maksimal menyebabkan hasil kognitif yang diperoleh peserta didik juga kurang maksimal. Materi ini tidak hanya membutuhkan model pembelajaran yang tepat untuk memacu peserta didik menguasai konsep tetapi juga dibutuhkan bahan ajar yang efektif dan interaktif sehingga konsep dan

aplikasi asam basa dalam kehidupan sehari-hari dapat lebih mudah dipahami. Oleh karena itu berdasarkan hal tersebut maka pembelajaran kimia harus dikemas dalam sebuah pembelajaran yang menarik dan juga dapat membuat peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran kimia.

4. Analisis kemampuan berpikir kreatif



Gambar 7, Analisis kemampuan berpikir kreatif

Hasil data menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik meningkat pesat, dengan adanya peningkatan yang terjadi peserta didik memiliki tingkat pemahaman yang beragam dan yang memiliki nilai tertinggi yaitu Kelancaran berpikir dengan nilai 87,65. Hasil menunjukkan bahwa peserta didik mampu menyalurkan kelancaran berpikir selama proses pembelajaran. Menurut (Siswono, 2011) berpendapat indikator *flexibility* merupakan indikator yang terpenting kedua setelah aspek *originality*, karena indikator *flexibility* ini mampu menunjukkan produktivitas ide yang digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah. Sedangkan indikator *originality* ditempatkan pada posisi tertinggi pada indikator berpikir kreatif lainnya.

SIMPULAN

Temuan berdasarkan data yang didapatkan menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan dapat dinyatakan layak digunakan. Uji yang dilakukan seperti penjelasan di atas bahwa uji ini dilakukan oleh validator untuk kevalidan, kelompok kecil dan kelompok terbatas untuk kepraktisan e-modul, serta uji efektivitas yang dilakukan oleh peserta didik dengan instrumen soal untuk menentukan suatu keefektifan dalam pembelajaran asam basa. Setelah dilakukan beberapa uji dan beberapa evaluasi sesuai dengan langkah ADDIE, maka produk dinyatakan “LAYAK” dan dapat dikembangkan. penelitian ini bertujuan untuk menyediakan media pembelajaran dan mengembangkan e-modul berbasis proyek untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif pada materi asam basa. Perlu adanya penelitian yang lebih lanjut untuk pengembangan e-modul berbasis proyek dapat diuji cobakan pada sampel yang berbeda dan skala yang lebih besar, serta menggunakan desain penelitian pengembangan yang lebih representatif terhadap variabel yang diamati.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulya, R. (2021). Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis PjBL-STEM untuk Pembelajaran Daring Siswa SMA Pada Materi Larutan Penyangga. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 84-91 Vol.13 No.2.
- Fitriyah, A. (2021). Pengaruh Pengembangan STEAM Berbasis PjBL (Project Based Learning) terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dan Berpikir Kritis . *Persektif Mahasiswa*, 109-226.
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. USA: Dept of Physics Indiana University.
- Meite, L. (2018). Eksperimen Model Pembelajaran Project Based Learning dan Project Based Learning Terintegritas Stem untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kreativitas Siswa pada Kompetensi Dasar Teknologi Pengolahan Susu. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 49-60 Vol. 35 No.1.
- Rayanto, Y. (2020). *Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2: Teori & Praktek*. Lembaga Akademik dan Research Institute.
- Siswono, T. (2011). Leve Student's Creative Thinking in Clasroom. *Academic Journal*, 548-553, 6(7).
- styla, D. (2016). Project Based Learning in Literature: The Teacher's New Role and the Development of Student's Social Skills in Upper Secondary Education. *Journal of Education and Learning*, 307-314 Vol.5, No.13.
- Sugiyono. (2013). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: ALFABETA.
- Warisman, R. (2008). *Skala pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. ALFABET.
- Wirawan, I. M. (2017). Pengembangan E-modul Berbasis Model Pembelajaran Discovery Learning pada Mata Pelajaran "Sistem Komputer" untuk Siswa Kelas X Multimedia SMK Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 40-49, 14(1).
- Zulganef. (2006). *Pemodelan Persamaan Struktur dan Aplikasinya menggunakan AMOS 5*. Bandung: Pustaka.
- Banawi, A. (2019). Implementasi pendekatan saintifik pada sintaks discovery/inquiry learning, based learning, project based learning. *BIOSEL (Biology Science and Education): Jurnal Penelitian Science Dan Pendidikan*, 8(1), 90–100.
- Harefa, D., Sarumaha, M., Fau, A., Telaumbanua, T., Hulu, F., Telambanua, K., Lase, I. P. S., Ndruru, M., & Ndraha, L. D. M. (2022). Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Belajar Siswa. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 8(1), 325–332.
- Hartini, A. (2017). Pengembangan perangkat pembelajaran model project based learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar. *ELSE (Elementary School Education Journal): Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 1(2a).
- Khumaeroh, N., & Sumarni, W. (2019). Kreativitas Dan Pengetahuan Siswa Pada Materi Asam-Basa Melalui Penerapan Project Based Learning Dengan Produk Kreatif Teri Puter. *EDUSAINS*, 11(2), 203–212.
- Pande, N. K. N. N., Putrayasa, I. B., & Utama, I. M. (2020). Pengembangan modul mata kuliah bahasa indonesia di stimik stikom indonesia berbasis proyek. *Equilibrium: Jurnal Pendidikan*, 8(2), 125–135.
- Rifa'i, M. H., Jalal, N. M., Sudarmaji, I., Lubis, N. F., Hudiah, A., Fachrurrozy, A., Swara, M. M., Artiani, L. E., Wahab, A. S. L., & Wahab, A. Y. L. (2022). *Model Pembelajaran Kreatif, Inspiratif, dan Motivatif*. Yayasan Wiyata Bestari Samasta.
-

Novi, Rusmansyah, Mahdian

Development Of Project-Based E-Modules To Improve Students' Creative Thinking Skills On Acid-Base Material

Rosnaeni, R. (2021). Karakteristik dan asesmen pembelajaran abad 21. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 4334–4339.



© 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).