

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS V

Zahrina Amalia

Universitas Lampung

zahrinaijah@gmail.com

Dwi Yulianti

Universitas Lampung

safira_shodiq@yahoo.com

Fatkhur Rohman

Universitas Lampung

fatkhur.rohman@fkip.unila.ac.id

Nurhanurawati

Universitas Lampung

nurha.nurawati@fkip.unila.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-modul berbasis *Problem Project Based Learning (PjBL)* yang diharapkan mampu untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Penelitian ini menggunakan metode penelitian menurut *ADDIE* dengan lima tahapan yaitu: *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*, populasi penelitian ini adalah guru dan peserta didik kelas V SD Negeri 5 Sumberrejo, sampel dalam penelitian ini adalah V A sebagai kelas eksperimen dan V B sebagai kelas kontrol. Hasil penelitian meliputi kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan produk. Kelayakan produk dilihat dari hasil validasi produk tergolong sangat valid, pada segi materi menunjukkan rata-rata sebesar 0,720. Segi bahasa menunjukkan rata-rata sebesar 0,891. Segi media menunjukkan rata-rata sebesar 0,823. Segi pedagogik menunjukkan rata-rata sebesar 0,799. Instrumen tes juga divalidasi oleh validator sebagai produk penelitian menunjukkan rata-rata sebesar 0,792. Kepraktisan produk dapat dilihat dari rata-rata persentase respon pendidik sebesar 97% dengan interpretasi sangat praktis, sedangkan respon peserta didik sebesar 90% dengan interpretasi sangat praktis. Efektivitas produk dapat dilihat berdasarkan hasil perbandingan peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada kedua sampel yaitu kelas eksperimen menggunakan produk dan kelas kontrol tidak menggunakan produk. Berdasarkan hasil rekapitulasi membuktikan bahwa pada kelas eksperimen mendapatkan nilai *effect size* yang didapatkan pada penelitian ini sebesar 1,50 berkategori besar, hal ini berdasarkan rentang interpretasi $d > 0,8$ menurut *Cohen's d*. Hal tersebut membuktikan bahwasanya berdasarkan hasil perbandingan kelas eksperimen yang menggunakan E-modul berbasis *PjBL* dan kelas kontrol yang tidak menggunakan produk memiliki rentang nilai yang besar berdasarkan uji *effect size*.

Kata kunci: Kemampuan Berpikir Kritis, *PjBL*, E-Modul

Abstract

This study aims to develop an E-module based on *Problem Project Based Learning (PjBL)* which is expected to be able to improve students' critical thinking skills. This study uses the research method according to *ADDIE* with five stages, namely: *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*.

The sampling technique used in this study was purposive sampling, the population of this study were teachers and students of class V SD Negeri 5 Sumberrejo, the samples in this study were VA as the experimental class and VB as the control class. The results of the research include the feasibility, practicality, and effectiveness of the product. Product feasibility, seen from the results of product validation, is classified as very valid, in terms of material, it shows an average of 0.720. In terms of language shows an average of 0.891. The media aspect shows an average of 0.823. The pedagogic aspect shows an average of 0.799. The test instrument was also validated by the validator as a research product showing an average of 0.792. The practicality of the product can be seen from the average percentage of educators' responses of 97% with very practical interpretations, while the responses of students are 90% with very practical interpretations. Product effectiveness can be seen based on the results of a comparison of the improvement of students' critical thinking skills in the two samples, namely the experimental class using the product and the control class not using the product. Based on the recapitulation results, it proves that the experimental class obtained an effect size value of 1.50 in the large category, this is based on the range of interpretation $d > 0.8$ according to Cohen's d . This proves that based on the results of a comparison of the experimental class that uses PjBL-based E-modules and the control class that does not use the product has a large range of values based on the effect size test.

Keywords: Critical Thinking, PjBL, E-Module

PENDAHULUAN

Abad 21 ini proses pembelajaran yang dilaksanakan di sekolah maupun di perguruan tinggi harus benar-benar diperhatikan, agar dapat menghasilkan lulusan yang kompeten, yang dimaksud dalam kajian ini adalah kemampuan berpikir kritis.¹ Berpikir kritis merupakan berpikir rasional yang memerlukan kemampuan untuk mengevaluasi suatu pernyataan dan mengidentifikasi suatu alasan, misalnya bukti yang melandasi evaluasi tersebut.² Berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pada pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan, tidaklah mudah untuk mencapai keterampilan berpikir kritis.³ Observasi yang dilakukan di SD Negeri 5 Sumberrejo. Di ketahui bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan persentase 58,88%. Peserta didik belum terfokus pada pembelajaran di kelas, peserta didik kurang aktif dalam proses pembelajaran. pembelajaran. Dalam proses pembelajaran peserta didik belum dapat menyampaikan contoh materi di lingkungan sekitar. Peserta didik tidak menyimak bahan ajar yang tersedia. Peserta didik belum dapat memilih solusi untuk sebuah masalah yang mereka dapatkan. Argumen peserta didik masih kurang dalam menjelaskan hasil tulisannya. Dalam bekerja kelompok peserta didik belum dapat bekerja sama dengan baik, hanya anak tertentu yang mengerjakan pekerjaan kelompok yang diberikan oleh pendidik. Sejalan dengan hasil wawancara yang dilakukan kepada 5 wali kelas SD N 5 Sumberrejo bahwa peserta didik kurang fokus dan kurang aktif dalam proses pembelajaran

¹ Defvia Ayu Lashari, Yasinta Lisa, dan Hendrikus Julung, "Pengaruh Model Reading Qusetioning Answering Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pokok Bahasan Sistem Pernapasan Manusia," *JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi)* 2, no. 2 (2017).

² Rida Oktorida Khastini, "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Scaffolding dalam Pembelajaran Biologi Umum pada Masa Pandemi Covid-19," *Journal of Chemical Information and Modeling* 3, no. 1 (2020).

³ Shashank N. Kane, Ashutosh Mishra, dan Anup K. Dutta, "Analysis of Mathematics Critical Thinking Students in Junior High School Based on Cognitive Style," *Journal of Physics: Conference Series* 755, no. 1 (2016).

terlebih pada pembelajaran IPA. Bahan ajar yang Di gunakan pada proses pembelajaran yaitu buku paket yang tersedia dari sekolah, pendidik juga belum menggunakan bahan ajar yang bervariasi dan pembelajaran masih berjalan satu arah serta kurangnya pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran.

Data hasil rekapitulasi hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan oleh peneliti kepada peserta didik kelas V diperoleh hasil yaitu pada indikator *Elementary Clarification* dengan persentase 29,01 % predikat rendah. diketahui pada indikator *Elementary Clarification* peserta didik belum terfokus pada soal yang diberikan, peserta didik belum mampu menganalisis argumen yang terdapat pada soal pretest. Pada indikator *Basic Support* dengan persentase 29,63% predikat rendah. pada indikator *Basic Support* peserta didik belum dapat mempertimbangkan jawaban pada soal. Pada indikator *Inference* dengan persentase 28,70% predikat sangat rendah. peserta didik diketahui belum dapat menyimpulkan pada materi yang disampaikan, hal ini juga diketahui pada soal pretest yang dijawab peserta didik. Pada indikator *Advanced Clarification* dengan persentase 26,85% predikat sangat rendah, peserta didik belum dapat menjelaskan jawaban dari soal dengan baik. Indikator *Strategies and Tactics* di peroleh persentase 25,00% dengan predikat sangat rendah. Pada indikator ini dapat diketahui peserta didik kesulitan dalam menentukan tindakan pada soal yang diberikan diberikan. Kesimpulan hasil rerata kemampuan awal berpikir kritis peserta didik kelas V di SD N 5 Sumberrejo mendapatkan persentase sebesar 27,84%. Salah satu bahan ajar yang efektif, efisien dan mengutamakan kemandirian peserta didik adalah bahan ajar berupa modul. Modul merupakan suatu cara pengorganisasian materi pelajaran yang memperhatikan fungsi pendidikan.⁴ Artinya, melalui modul suatu pembelajaran diharapkan mampu membawa peserta didik pada kompetensi dasar yang diharapkan.⁵ Modul elektronik atau yang biasa disebut e-modul merupakan inovasi terbaru dari modul cetak, dimana modul elektronik ini bisa diakses dengan bantuan komputer yang sudah terintegrasi dengan perangkat lunak yang mendukung pengaksesan e-modul. Media elektronik yang dapat diakses oleh peserta didik mempunyai manfaat dan karakteristik yang berbeda-beda. Jika ditinjau dari manfaatnya media elektronik sendiri dapat menjadikan proses pembelajaran lebih menarik, interaktif, dapat dilakukan kapan dan dimana saja serta dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Merujuk dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Twiningsih terkait pengembangan modul berbasis masalah yang dikembangkan layak diterapkan pada pembelajaran. Penelitian kedua yang

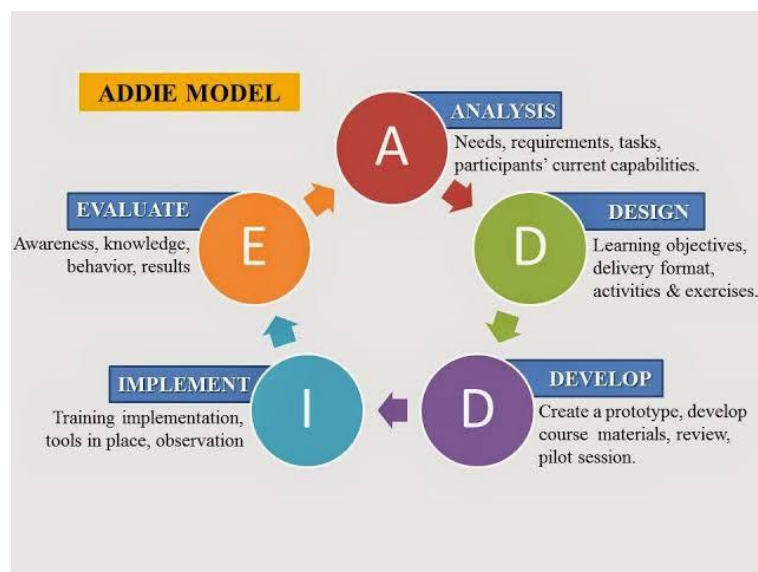
⁴ I Kadek Adi Winaya, I Gede Mahendra Darmawiguna, dan I Gede Partha Sindu, "Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Pemrograman Web Kelas X Di SMK Negeri 3 Singaraja," *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan* 13, no. 2 (2016).

⁵ I Komang Priatna dan Dewa Gede Hendra Divayana I Made Putrama, "Pengaruh E-Modul Berbasis Model Pembelajaran Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Videografi Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Xi Desain Komunikasi Visual Di Smk Negeri 1 Sukasada," *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)* 7, no. 3 (2019).

dilakukan oleh Carnawiy menyatakan penerapan model PjBl yang memuat etnosains dapat menumbuhkan sikap kewirausahaan pada seluruh aspek pada kelas eksperimen dan aspek percaya diri pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.⁶ Penelitian ketiga yang dilakukan oleh Putri Hasil analisis data menunjukkan bahwa e-book PjBL telah mendapatkan kualifikasi yang sangat baik dari para ahli dan pelajar.⁷

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini yakni *Research and Development* (RnD) dengan mengadopsi model ADDIE. Penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan produk, dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap, yaitu: (1) *Analysis* (analisis kebutuhan), (2) *Design* (desain), (3) *Development* (pengembangan), (4) *Implementation* (implementasi), (5) *Evaluation* (evaluasi).⁸ Tujuan dari penelitian ini yaitu menghasilkan suatu produk berupa e-modul yang diterapkan pada pelajaran IPA di SD Negeri 5 Sumberrejo. Tahapan dalam penelitian pengembangan yang dilakukan dalam penelitian yakni pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan model ADDIE

⁶ Carnawi Carnawi, Sudarmin Sudarmin, dan Nanik Wijayati, "Application of Project Based Learning (PBL) Model for Materials of Salt Hydrolysis to Encourage Students' Entrepreneurship Behaviour," *International Journal of Active Learning* 2, no. 1 (2017).

⁷ Sulistyani Ramadhani, Zulela MS, dan Fahrurrozi Fahrurrozi, "Analisis Kebutuhan Desain Pengembangan Model IPA Berbasis Project Based Learning Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa di Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu* 5, no. 4 (19 Juni 2021).

⁸ Branch Robert Maribe, *Instructional Design: The ADDIE Approach* (New York: Springer, 2009).

Gambar 1 menunjukkan tahapan model ADDIE yang berisi alur yang wajib dilaksanakan dalam penelitian yang dilakukan secara berurutan. Hasil akhir tiap tahapan merupakan patokan untuk ke tahap selanjutnya. Tahapan yang wajib dilaksanakan diantaranya:

1. Analisis

Peneliti melakukan wawancara dengan guru dengan tujuan memperoleh informasi terkait masalah yang sedang terjadi, serta melakukan observasi pada kelas V SDN 5 Sumberrejo pada saat pelaksanaan kegiatan pembelajaran.

2. Desain/Perancangan

Penyusunan produk awal ini terdiri dari beberapa bagian yang meliputi. 1) penyusunan kerangka media pembelajaran, 2) Penyusunan desain, 3) penyusunan perangkat instrument dan perangkat pembelajaran.

a. Penyusunan kerangka media tahapan ini peneliti melakukan pemilihan desain yang akan digunakan untuk kebutuhan dalam e-modul. Peneliti memilih menggunakan *canva* sebagai tempat desain utama yang akan menjadi akses materi peserta didik.

b. Penyusunan desain tampilan *canva* penyusunan desain tampilan *canva* akan peneliti bagi menjadi 3 yaitu halaman awal, halaman materi, dan penyajian evaluasi.

c. Penyusunan instrumen dan perangkat pembelajaran

d. Tahapan ini peneliti Menyusun instrumen penilaian bahan ajar yang ditujukan kepada validator ahli yang terdiri dari ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media serta pengguna yaitu pendidik dan peserta didik. Kemudian dilanjutkan dengan penyusunan perangkat pembelajaran seperti RPP dan instrumen soal untuk mengetahui pemahaman konsep wujud benda. Instrumen dan perangkat pembelajaran dapat dilihat pada lampiran.

3. *Development*/Pengembangan

Pengembangan dari desain produk melalui beberapa tahap yaitu validasi ahli, validasi evaluasi dan uji instrumen. Uji validasi yang dilakukan oleh ahli media, bahasa, materi dan ahli pedagogik menggunakan *skala likert* untuk mengukur tingkat validasi data dalam keberhasilan suatu produk dalam penelitian. Uji reliabilitas bertujuan mengetahui kuesioner indikator variabel konstruk. Apabila jawaban kuesioner selaras atau stabil maka kuesioner reliabel uji reliabilitas menggunakan uji statistik *Cronbach alpha*. Uji reliabilitas *Cronbach alpha* dinyatakan reliabel jika nilai *Cronbach alpha* > 0,70.

4. Implementasi

Tahap implementasi E-modul berbasis PjBL untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik, yang telah divalidasi dan didiskusikan pada situasi nyata yaitu kepada peserta didik. Pada tahap uji coba terbatas subjek uji coba terdiri atas 6 orang peserta

didik kelas V, dalam hal ini peserta didik subjek uji coba pada uji coba terbatas merupakan kumpulan acak antara peserta didik berkemampuan rendah, sedang, dan tinggi.

5. Evaluasi

Evaluasi akan mengadakan uji coba luas/lapangan dilakukan setelah uji coba terbatas dan tahap revisi terhadap pengembangan produk E-modul berbasis PjBL. Uji coba ini melibatkan responden berupa peserta didik kelas V dan guru kelas. Selama tahap uji coba luas, hasil analisis angket respon guru dan peserta didik yang kedua akan digunakan untuk sarana perbaikan E-modul berbasis PjBL sehingga memperoleh produk yang efektif. Produk E-modul berbasis PjBL yang telah direvisi, selanjutnya diperoleh model akhir dari produk yang efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas V. Tahap ini dilakukan uji produk secara empiris dengan menggunakan desain *nonequivalent control group design* dari desain kuasi eksperimen. Menurut Bambang Setiyadi agar kuasi eksperimen memenuhi kriteria eksperimen, peneliti mengadakan tes awal dan akhir demi mengukur hasil dari suatu perlakuan uji.⁹

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan produk *e-modul* pada mata pelajaran IPA. *E-modul* dibuat berdasarkan permasalahan yang sedang dihadapi oleh peserta didik. *E-modul* dapat memungkinkan peserta didik untuk mengakses konten atau materi tanpa ada keterbatasan waktu dan dapat diakses melalui PC (*personal computer*) maupun *mobile*. Produk ini dibuat dengan tujuan mempermudah peserta didik dan dapat meningkatkan keterampilan peserta didik kelas V Sekolah Dasar. Berdasarkan hasil wawancara peserta didik kurang fokus dan kurang aktif dalam proses pembelajaran terlebih pada pembelajaran IPA. Bahan ajar yang digunakan pada proses pembelajaran yaitu buku paket yang tersedia dari sekolah, pendidik juga belum menggunakan bahan ajar yang bervariasi dan pembelajaran masih berjalan satu arah serta kurangnya pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran, maka memerlukan bahan ajar berbasis elektronik atau *e-modul*. Peneliti merencanakan produk atau *draft* awal sebagai bahan ajar yang diimplementasikan sebagai media pembelajaran untuk peserta didik dengan merujuk pada kurikulum 2013. *E-modul* yang dikembangkan memuat *cover*, daftar isi, KD & KI, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, penugasan, gambar, langkah-langkah praktikum serta penugasan.

Tahap pengembangan diawali dengan membuat *e-modul*. *E-modul* disusun dengan menggunakan *canva*, sebelum diterapkan ke peserta didik *e-modul* yang telah dibuat dilakukan uji

⁹ Bambang Setiyadi, *Metode Penelitian untuk Pengajaran Bahasa Asing: Pendekatan Kuantitatif dan Kualitatif* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013).

validasi oleh ahli materi, ahli media, ahli bahasa, dan ahli pedagogic. Tingkat kevalidan produk diukur memakai persentase rata-rata skor per aspek serta persentase rata-rata skor. Validasi ahli materi meliputi aspek Kesesuaian Materi dengan KI dan KD, Keakuratan Materi, Kemukhtahiran Materi, Mendorong Keingintahuan, Teknik Penyajian Materi, Pendukung Penyajian Materi, Penyajian Pembelajaran Pendekatan E-Modul. Hasil validasi ahli materi dalam *e-modul* disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek penilaian	Indeks Aiken	Interpretasi
1	Kesesuaian Materi dengan KI dan KD	0,542	Cukup Valid
2	Keakuratan Materi	0,708	Valid
3	Kemukhtahiran Materi	0,875	Sangat Valid
4	Mendorong Keingintahuan	0,688	Valid
5	Teknik Penyajian Materi	0,833	Valid
6	Pendukung Penyajian Materi	0,813	Valid
7	Penyajian Pembelajaran Pendekatan E-Modul	0,583	Cukup Valid
Indeks Aiken Holistik		0,720	Valid

Hasil validasi ahli materi pada *e-modul* memperoleh tingkat validitas 0,720 yakni valid pada seluruh aspek. Aspek penilaian tertinggi yaitu kemutakhiran materi dikarenakan materi yang disajikan di dalam *e-modul* sesuai dengan kompetensi. Aspek penilaian terendah yakni kesesuaian materi dengan KI dan KD dikarenakan kurangnya kesesuaian antar materi dengan KI dan KD. Validasi ahli bahasa meliputi aspek lugas, komunikatif, dialogis dan interaktif, dan kesesuaian dengan kaidah. Hasil validasi ahli bahasa ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Bahasa

No	Aspek penilaian	Indeks Aiken	Interpretasi
1	Lugas	0,813	Valid
2	Komunikatif	1,000	Sangat valid
3	Dialogis dan Interaktif	0,875	Sangat valid
4	Kesesuaian dengan Kaidah	0,875	Sangat valid
Indeks Aiken Holistik		0,891	Sangat valid

Hasil validasi ahli bahasa pada *e-modul* memperoleh indeks aiken sebesar 0,891 dengan interpretasi sangat valid. Ahli bahasa menyarankan perbaikan penulisan yang salah ketik. Validasi ahli media meliputi aspek tampilan *e-modul*, kemudahan penggunaan *e-modul*, kebahasaan dan keterlaksanaan. Hasil validasi ahli media ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek penilaian	Indeks Aiken	Interpretasi
1	Tampilan E-Modul	0,854	Sangat valid
2	Kemudahan Penggunaan E-Modul	0,813	Valid
3	Kebahasaan	0,813	Valid
4	Keterlaksanaan	0,813	Valid
Indeks Aiken Holistik		0,823	Valid

Hasil validasi ahli media pada *e-modul* memperoleh indeks aiken sebesar 0,823 dengan interpretasi valid. Ahli media menyarankan perbaikan pemberian gambar es batu. Hasil validasi ahli pedagogic meliputi aspek Komponen Kompetensi yang ada pada E-Modul, Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang benar, Penggunaan Bahasa yang Komunikatif, Kemampuan memotivasi peserta didik untuk merespon pembelajaran, Menumbuhkan rasa ingin tahu, Orientasi masalah, Pengorganisasian peserta didik untuk belajar, Model PjBL. Hasil validasi ahli pedagogic ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Validasi Ahli Pedagogik

No	Aspek penilaian	Indeks Aiken	Interpretasi
1	Komponen Kompetensi yang ada pada E-Modul	0,828	Valid
2	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang benar	0,775	Valid
3	Penggunaan Bahasa yang Komunikatif	0,792	Valid
4	Kemampuan memotivasi peserta didik untuk merespon pembelajaran	0,750	Valid
5	Menumbuhkan rasa ingin tahu	0,750	Valid
6	Orientasi masalah	0,875	Sangat valid
7	Pengorganisasian peserta didik untuk belajar	0,875	Sangat valid
8	Model PjBL	0,750	Valid
Indeks Aiken Holistik		0,799	Valid

Hasil validasi ahli pedagogic pada *e-modul* memperoleh indeks 0,799 dengan interpretasi valid. Ahli pedagogik menyarankan perbaikan penulisan pada Kompetensi Inti. Validasi evaluasi meliputi aspek penilai isi, penilaian konstruk dan penilaian bahasa. Hasil validasi ahli evaluasi di tunjukkan pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Validasi Ahli Evaluasi

No	Indikator	Persentase	Interpretasi
1	Penilaian Isi	0,813	Valid
2	Penilaian Konstruk	0,813	Valid
3	Penilaian Bahasa	0,750	Valid
Indeks Aiken Holistik		0,792	Valid

Hasil validasi ahli evaluasi menghasilkan indeks sebesar 0,792 dengan interpretasi valid. Ahli evaluasi menyarankan format penulisan untuk soal lebih baik rata kanan-kiri, terdapat beberapa penulisan yang perlu direvisi dan kepala tabel yang berisikan jumlah soal diperbaiki menjadi skor per soal. Uji validitas menggunakan Microsoft excel. Uji validitas yang telah dilakukan dalam penelitian ini ditampilkan pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Validitas Butir Soal

Kriteria	Nomor Soal
Valid	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12
Tidak Valid	8, 9, 13, 14, 15

Hasil perhitungan yang didapatkan melalui microsoft excel pada uji validitas butir soal uraian terdapat 15 soal yang telah diujikan. Terdapat 10 butir soal dengan kriteria valid yaitu butir soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, dan 12. Uji reliabilitas menggunakan *Cronbach alpha* dengan memberikan kuesioner kepada peserta didik yang telah divalidasi oleh para ahli. Uji reliabilitas *Cronbach alpha* ditunjukkan pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Reliabilitas *Cronbach Alpha*

Hasil Uji Reliabilitas Cornbach Alfa	
Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
0,7169445	Reliabel

Hasil pengujian reliabilitas menampilkan nilai *cronbach alpha* sebesar 0,7169445. Variable terbukti reliabel dengan ketentuan nilai *Cronbach apha* > 0,70. Berdasarkan uji reliabilitas memperoleh kesimpulan bahwa variable yang diberikan kepada peserta didik sudah reliabel. Hasil validasi ahli, menyatakan bahwa *e-modul* yang dirancang dan dibuat pada penelitian ini sudah layak untuk diterapkan di kelas V Sekolah dasar, namun ada beberapa hal yang harus diperbaiki terlebih dahulu. Penerapan *e-modul* dilakukan kepada peserta didik dimulai dengan pemberian *pre-test* serta diakhiri *post-test*. Penerapan bertujuan mengetahui kelayakan *e-modul* yang dikembangkan terhadap proses pelaksanaan pembelajaran. Pemberian *pre-test* serta *post-test* dibagikan secara langsung di dalam kelas. Proses implementasi pada penelitian ini menggunakan model *project-based learning* (PjBL) sesuai dengan RPP yang sudah dibuat serta soal *pre-test* dan *post-test* yang sudah divalidasi oleh para ahli.

Tahap implementation atau penerapan dalam pengembangan *e-modul* dilaksanakan dengan menerapkan bahan ajar kepada peserta didik kelas V SDN 05 Sumberrejo dengan melakukan uji coba terbatas pada 6 pendidik dan 6 peserta didik. Pelaksanaan pada tahap *implementation* atau penerapan diawali dengan memberikan test awal kepada seluruh peserta didik sebelum memperoleh dan menggunakan *e-modul*. Kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan menerapkan *e-modul* sebagai bahan ajar pada saat pembelajaran berlangsung. Peserta didik diberikan *post-test* untuk menilai taraf pemahaman terhadap materi yang telah dipelajari serta mengukur keberhasilan produk yang dikembangkan. Hasil perolehan *pre-test* serta *post-test* peserta didik ditampilkan pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil *Pre-test* dan *Post-test*

Keterangan	Eksperimen		Kontrol	
	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
Skor Max	43	90	40	55
Skor Min	23	70	13	30
(\bar{X})	33,24	81,76	28,98	40,19
S	4,89	5,96	7,28	7,20

Hasil *pre-test* dan *post-test* yang telah dilaksanakan peserta didik tertera pada tabel 9, maka memperoleh hasil rata-rata nilai *pre-test* kelas eksperimen sebesar 33,24 dan *pre-test* kelas control sebesar 28,98 dengan nilai minimal sebesar 13 dan nilai maksimal sebesar 43. Jumlah nilai *post-test* kelas eksperimen sebesar 81,76 dan kelas kontrol sebesar 40,19 dengan nilai minimal 30 dan maksimal 90. Maka analisis yang diperoleh yaitu adanya kenaikan nilai peserta didik antara *pre-test* dan *post-test*.

Uji normalitas bertujuan mengukur hasil *pre-test* serta *pos-test* yang diperoleh sudah bberdistribusi secara normal melalui aplikasi SPSS uji *One-sample kolmogrov smirnov test*. Hasil dari uji normalitas *one sample kolmogrov smirnov test* disajikan pada tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Normalitas *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*.

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
Kelas		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	Pre-Test	.158	27	.081	.966	27	.504
	Eksperimen (PjBL)						
	Post-Test	.196	27	.009	.908	27	.021
	Eksperimen (PjBL)						
	Pre-Test Kontrol	.143	27	.166	.957	27	.318
	Post-test kontrol	.115	27	.200	.945	27	.161

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Hasil uji normalitas *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*. Nilai *pre-test* kelas eksperimen mendapat sig 0.81 *pre-test* kelas control mendapat nilai sig 0.166. *post-test* kelas eksperimen mendapat sig 0.009 dan kelas control sig 0.200. Nilai signifikansi data hasil *pre-test* dan *post-test* yang diperoleh yaitu lebih besar dari 0.05 sehingga berdasarkan uji normalitas menggunakan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* bahwa hasil data *pre-test* dan *post-test* terdistribusi secara normal.

Uji homogenitas dilakukan sebagai uji prasyarat bertujuan untuk mengetahui kesamaan varian data. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji *one way anova* dengan pengambilan keputusan apabila nilai signifikansi yang diperoleh lebih dari 0,05 maka dapat dikatakan data bersifat homogen. Hasil dari uji homogenitas ditunjukkan pada tabel 11.

Tabel 11. Hasil Uji Homogenitas *Pre-Test* dan *Post-Test* menggunakan uji *one way anova*
Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik	Based on Mean	1.035	1	52	.314
	Based on Median	1.229	1	52	.273
	Based on Median and with adjusted df	1.229	1	51.974	.273
	Based on trimmed mean	1.031	1	52	.315

Hasil uji homogenitas *one way anova*, data dinyatakan homogen jika memperoleh nilai signifikan $>0,05$. Hasil yang diperoleh dari uji homogenitas yakni sebesar 0.314 artinya nilai signifikansi yang diperoleh lebih besar dari, 0,05. Kesimpulan hasil dari uji homogenitas pada nilai *pre-test* dan *post-test* yaitu homogen. Uji hipotesis memakai uji *independent sample t-test*, merupakan pengujian menggunakan data yang berpasangan bertujuan untuk mengetahui selisih antara *pre-test* hingga *post-test* penerapan media yang dibuat. Penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 2 kelas. Sampel pada penelitian ini mendapat 2 perlakuan yaitu nilai *pre-test* dan *post-test*. Hasil dari uji *independent sample t-test* disajikan pada tabel 12.

Tabel 12. Hasil Uji *Independent Sample T-Test*
Independent Samples Test

Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference

									Lower	Upper
Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik	Equal variance assumed	1.035	.314	23.168	52	.000	41.593	1.795	37.990	45.195
	Equal variance not assumed			23.168	50.613	.000	41.593	1.795	37.988	45.197

Berdasarkan uji *independent sample t-test* dengan menggunakan SPSS, nilai signifikansi (2-tailed) < 0,05 memperoleh nilai sebesar 0,000. Artinya, nilai signifikansi (2-tailed) yang diperoleh lebih kecil dari 0,05 maka H₀ ditolak dan H_a diterima. Uji ini dilanjutkan pada uji *n-gain* untuk melihat hasil interpretasi keterampilan berfikir keritis dan uji *effect size* untuk melihat bersaran efek penggunaan produk e-modul. Hasil uji dapat dilihat pada Tabel 13 dan Tabel 14.

Tabel 13. Hasil Interpretasi Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

No.	Indikator Berpikir Kritis	Nomor Soal	Nilai rata-rata Kelas Kontrol		N-gain (%)	Nilai rata-rata Kelas Eksperimen		N-gain (%)
			Pretest	Posttest		Pretest	Posttest	
1	<i>Elementary Clarification</i>	1,2,3,4,5,6	6,85	9,59	71,42	8,40	18,88	44,49
2	<i>Basic Suport</i>	7	1,11	1,62	68,51	1,07	3,70	28,91
3	<i>Inference</i>	8	1,25	3,33	37,53	1,25	3,33	37,53
4	<i>Advanced Clarification</i>	9	1,40	3,11	45,01	1,40	3,11	45,01
5	<i>Strategies and Tactics</i>	10	1,14	3,59	31,75	1,14	3,59	31,75
Rata-rata					50,84			37,53

Hasil uji *n-gain* menunjukkan rata-rata *n-gain* adalah 50,84 untuk kelas kontrol dan 37,53 pada kelas eksperimen. Hasil uji ini adanya peningkatan berdasarkan nilai rata-rata indikator berpikir kritis.

Tabel 14. Hasil *Uji Effect Size*

Uji Effect Size	N	Rerata d	S_d	Cohen's d	Kesimpulan
Eksperimen	27	82,00	6,03	1,50	Efek Besar
Kontrol	27	40,41	7,12		

Hasil uji effect size menunjukkan bersaran pengaruh penggunaan e-modul PjBL ini efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan angka cohen's d yaitu 1,50 yang termasuk dalam kategori berefek besar.

Berpikir kritis yaitu berpikir masuk akal, reflektif fokus dalam memutuskan apa yang harus dipercaya atau dilakukan.¹⁰ Berpikir kritis adalah model berpikir mengenai hal, substansi atau masalah apa saja dimana saja si pemikir meningkatkan kualitas pemikirannya dengan menangani secara terampil struktur-struktur yang melekat dalam pemikiran dan menerapkan standar intelektual padanya.¹¹

KESIMPULAN

Keefektifan produk yang diambil dari membandingkan peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada kedua sampel yaitu kelas eksperimen menggunakan produk dan kelas kontrol tidak menggunakan produk. Berdasarkan hasil rekapitulasi membuktikan bahwa pada kelas eksperimen mendapatkan nilai *effect size* yang didapatkan pada penelitian ini sebesar 1,50 berkategori besar, hal ini berdasarkan rentang interpretasi $d > 0,8$ menurut Cohen's d. Hal tersebut membuktikan bahwasanya berdasarkan hasil perbandingan kelas eksperimen yang menggunakan E-modul berbasis PjBL dan kelas kontrol yang tidak menggunakan produk memiliki rentang nilai yang besar berdasarkan uji *effect size*. memperoleh kesimpulan bahwa adanya perbedaan keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah diterapkan perlakuan berupa e-modul, artinya ada pengaruh positif terhadap penggunaan *e-modul* dan adanya kenaikan nilai keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas V SDN 5 Sumber rejo Kesimpulan harus mengindikasikan secara jelas hasil-hasil yang diperoleh dan kelebihan dan kekurangannya.

DAFTAR PUSTAKA

Brookhart, Susan M. *How to Assess Higher-Order Thinking Skills in Your Classroom*. Amerika: Alexandria, Virginia USA, 2010.

¹⁰ Susan M. Brookhart, *How to Assess Higher-Order Thinking Skills in Your Classroom* (Amerika: Alexandria, Virginia USA, 2010).

¹¹ Linda Fauziyah, Tuti Kurniati, dan Milla Listiawati, "Kemampuan Berpikir Kritis Menggunakan Media Pembelajaran Youtube Pada Materi Sistem Pernapasan," *Seminar Nasional VI Prodi Pendidikan Biologi*, 2020.

Zahrina Amalia, Dwi Yulianti, Fatkhur Rohman, Nurhanurawati: Pengembangan E-Modul Berbasis *Project Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas V

- Carnawi, Carnawi, Sudarmin Sudarmin, dan Nanik Wijayati. "Application of Project Based Learning (PBL) Model for Materials of Salt Hydrolysis to Encourage Students' Entrepreneurship Behaviour." *International Journal of Active Learning* 2, no. 1 (2017).
- Fauziyah, Linda, Tuti Kurniati, dan Milla Listiawati. "Kemampuan Berpikir Kritis Menggunakan Media Pembelajaran Youtube Pada Materi Sistem Pernapasan." *Seminar Nasional VI Prodi Pendidikan Biologi*, 2020.
- Kane, Shashank N., Ashutosh Mishra, dan Anup K. Dutta. "Analysis of Mathematics Critical Thinking Students in Junior High School Based on Cognitive Style." *Journal of Physics: Conference Series* 755, no. 1 (2016).
- Khastini, Rida Oktorida. "Peningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Scaffolding dalam Pembelajaran Biologi Umum pada Masa Pandemi Covid-19." *Journal of Chemical Information and Modeling* 3, no. 1 (2020).
- Lashari, Defvia Ayu, Yasinta Lisa, dan Hendrikus Julung. "Pengaruh Model Reading Qusetioning Answering Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pokok Bahasan Sistem Pernapasan Manusia." *JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi)* 2, no. 2 (2017).
- Maribe, Branch Robert. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer, 2009.
- Priatna, I Komang, dan Dewa Gede Hendra Divayana I Made Putrama. "Pengaruh E-Modul Berbasis Model Pembelajaran Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Videografi Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Xi Desain Komunikasi Visual Di Smk Negeri 1 Sukasada." *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)* 7, no. 3 (2019).
- Ramadhani, Sulistyani, Zulela MS, dan Fahrurrozi Fahrurrozi. "Analisis Kebutuhan Desain Pengembangan Model IPA Berbasis Project Based Learning Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa di Sekolah Dasar." *Jurnal Basicedu* 5, no. 4 (19 Juni 2021).
- Setiyadi, Bambang. *Metode Penelitian untuk Pengajaran Bahasa Asing: Pendekatan Kuantitatif dan Kualitatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013.
- Winaya, I Kadek Adi, I Gede Mahendra Darmawiguna, dan I Gede Partha Sindu. "Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Pemrograman Web Kelas X Di SMK Negeri 3 Singaraja." *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan* 13, no. 2 (2016).