

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Guided Inquiry-Culturally Responsive untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Proses Pelorodan Batik Sidoarjo

Yulinda Vita Anggraini*, Yuni Sri Rahayu, Sapti Purpitarini, Beni Setiawan, Utama Alan Deta

Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

Email: 25030795054@mhs.unesa.ac.id*

Keywords:

*Critical Thinking
Guided Inquiry
Culturally Responsive
Batik Ploughing*

Abstract

Critical thinking skills are essential in science learning because students are required to analyze phenomena, evaluate information, and formulate evidence-based conclusions. However, students' critical thinking skills remain a challenge, especially when science concepts are taught abstractly and are not connected to students' cultural and daily experiences. This study aims to develop guided inquiry-culturally responsive learning tools based on the Sidoarjo batik pelorodan process to improve junior high school students' critical thinking skills on acid-base material. This research employed a research and development design using the 4D model, consisting of define, design, develop, and disseminate stages. The participants were 32 ninth-grade students of SMPN 2 Tarik Sidoarjo. Data were collected through expert validation sheets, learning implementation observation sheets, student responses, interviews with batik artisans, and critical thinking tests using pretest and posttest. The results showed that the learning tools were categorized as very valid, with validation scores ranging from 92% to 100%. The implementation of learning was also very practical, with an average score of 91%. The effectiveness test showed an average N-Gain score of 0.752, categorized as high. Therefore, the guided inquiry-culturally responsive learning tools based on the Sidoarjo batik pelorodan process are valid, practical, and effective for improving students' critical thinking skills in science learning.

Kata Kunci:

**Berpikir Kritis
Guided Inquiry
Culturally Responsive
Pelorodan Batik**

Abstrak

Keterampilan berpikir kritis merupakan kemampuan penting dalam pembelajaran IPA karena murid dituntut mampu menganalisis fenomena, mengevaluasi informasi, dan menyusun kesimpulan berdasarkan bukti. Namun, keterampilan berpikir kritis murid masih menjadi tantangan, terutama ketika konsep IPA diajarkan secara abstrak dan belum dikaitkan dengan budaya serta pengalaman sehari-hari murid. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran guided inquiry-culturally responsive berbasis proses pelorodan Batik Sidoarjo guna meningkatkan keterampilan berpikir kritis murid SMP pada materi asam-basa. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan dengan model 4D yang terdiri atas tahap define, design, develop, dan disseminate. Subjek penelitian adalah 32 murid kelas IX-5 SMPN 2 Tarik Sidoarjo. Data dikumpulkan melalui lembar validasi ahli, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, angket respons murid, wawancara dengan pengrajin batik, serta tes keterampilan berpikir kritis berupa pretest dan posttest. Hasil penelitian

menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran memperoleh kategori sangat valid dengan skor validasi 92% hingga 100%. Keterlaksanaan pembelajaran juga tergolong sangat praktis dengan rata-rata 91%. Uji efektivitas menunjukkan skor rata-rata N-Gain sebesar 0,752 dengan kategori tinggi. Dengan demikian, perangkat pembelajaran guided inquiry–culturally responsive berbasis proses pelorodan Batik Sidoarjo valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis murid dalam pembelajaran IPA.

PENDAHULUAN

Menghadapi dunia yang terus berkembang, maka keterampilan berpikir kritis menjadi keterampilan yang dapat membantu murid menjadi terbuka dan adaptif terhadap perubahan. Berpikir kritis sebagai proses berpikir rasional, reflektif, dan terarah dalam menentukan sebuah keputusan dengan memahami, menganalisis, dan mengevaluasi informasi. Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan untuk mengevaluasi informasi secara objektif, menganalisis, membuat kesimpulan, dan menerapkan pengetahuan dalam situasi baru (O'Reilly et al., 2022). Keterampilan berpikir kritis membantu murid mengembangkan pemikiran yang terbuka dan adaptif dalam menghadapi perubahan, serta memiliki kemampuan menganalisis pemecahan masalah (Arifin & Mu'id, 2024; Iftirosy et al., 2025). Murid yang memiliki kemampuan berpikir kritis cenderung memiliki pemahaman yang lebih baik dan mampu menghadapi tantangan lebih efektif (Azmi et al., 2025; Humam & Hanif, 2025).

Hasil PISA 2022 menunjukkan penurunan dibandingkan dengan tahun 2018 (OECD, 2023). Literasi sains pada PISA mencakup aspek menjelaskan fenomena secara ilmiah, mendesain penelitian ilmiah, dan menginterpretasi data yang membutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi yaitu berpikir kritis (Fatimah & Sri Rahayu, 2025). Hal tersebut juga didukung penelitian sebelumnya yang menunjukkan rendahnya keterampilan berpikir kritis murid dengan ditandai murid kesulitan mengatasi soal yang menguji pemahaman dan aplikasi konsep (Yusra et al., 2025).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa model guided inquiry memiliki kontribusi positif terhadap pengembangan keterampilan berpikir kritis karena menempatkan murid sebagai subjek aktif yang mengamati, merumuskan masalah, menyusun hipotesis, melakukan penyelidikan, menganalisis temuan, dan menarik kesimpulan. Studi Aras (2024), misalnya, menegaskan bahwa guided inquiry dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis murid karena memberi ruang eksplorasi dan keterlibatan aktif dalam pembelajaran. Temuan serupa juga tampak dalam kajian Putri (2025), yang menunjukkan meningkatnya tren penelitian tentang guided inquiry sebagai strategi untuk memperkuat keterampilan berpikir kritis dalam berbagai bidang pembelajaran sains. Selain itu, kajian Arifin (2025) terhadap publikasi Scopus dan ERIC tahun 2000–2024 menegaskan bahwa inquiry-based learning efektif untuk membangun keterampilan berpikir kritis, meskipun komponen spesifik yang paling berpengaruh masih perlu dikaji lebih mendalam.

Selain model pembelajaran, pendekatan culturally responsive teaching juga semakin dipandang penting karena mampu mengaitkan pembelajaran dengan latar budaya, pengalaman, dan identitas murid. Tanjung (2025) menjelaskan bahwa pendekatan ini dalam pendidikan sains berfungsi sebagai kerangka pembelajaran yang mengintegrasikan pengetahuan, pengalaman, latar budaya, dan lingkungan murid dengan metode ilmiah. Susanti (2024) juga

menemukan bahwa pendekatan *culturally responsive teaching* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis murid, sedangkan Rozi (2025) menekankan potensinya dalam meningkatkan literasi sains. Dengan demikian, integrasi budaya dalam pembelajaran bukan sekadar upaya pelestarian nilai lokal, tetapi juga strategi pedagogis untuk memperkuat pemahaman konsep, partisipasi belajar, dan kemampuan murid dalam melihat hubungan antara sains dan kehidupan sehari-hari.

Penelitian berbasis etnosains dan kearifan lokal juga mendukung pentingnya penggunaan budaya sebagai sumber belajar IPA. Fitriyah (2025) mengeksplorasi etnosains dalam proses pembuatan Batik Sidoarjo sebagai sumber belajar kontekstual yang relevan dengan kurikulum IPAS, sementara Zuniari (2025) mengembangkan instrumen evaluasi keterampilan berpikir kritis yang mengintegrasikan proses pembuatan batik ke dalam pembelajaran sains. Kajian Adawiah (2026) juga menunjukkan bahwa pemanfaatan kearifan lokal dalam pembelajaran sains masih menjadi kebutuhan penting, terutama karena guru sering mengalami kesulitan dalam mengembangkan sumber belajar etnosains yang sistematis. Temuan-temuan tersebut memperkuat bahwa batik, termasuk proses pelorodan, memiliki potensi besar sebagai konteks pembelajaran IPA karena mengandung konsep perubahan zat, larutan, asam-basa, pewarnaan, pemanasan, serta dampak lingkungan.

Meskipun sejumlah penelitian telah membuktikan efektivitas *guided inquiry*, *culturally responsive teaching*, dan pembelajaran berbasis etnosains secara terpisah, masih terdapat kesenjangan pada pengembangan perangkat pembelajaran IPA yang mengintegrasikan ketiganya secara utuh dalam satu desain pembelajaran. Banyak penelitian terdahulu berfokus pada penerapan model pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar atau keterampilan berpikir kritis, tetapi belum secara spesifik mengembangkan perangkat pembelajaran yang memadukan sintaks *guided inquiry*, prinsip *culturally responsive*, dan konteks lokal pelorodan Batik Sidoarjo pada materi asam-basa. Kesenjangan lainnya terletak pada keterbatasan kajian yang menjadikan proses budaya lokal sebagai objek penyelidikan ilmiah langsung, bukan hanya sebagai ilustrasi atau pengantar pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian ini menempati posisi penting untuk menjembatani kebutuhan pengembangan perangkat pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif dengan kebutuhan pembelajaran IPA yang kontekstual, berbasis budaya, serta berorientasi pada keterampilan berpikir kritis.

Urgensi penelitian ini semakin kuat karena rendahnya keterampilan berpikir kritis murid masih menjadi persoalan dalam pembelajaran IPA, terutama ketika murid dihadapkan pada soal atau fenomena yang membutuhkan analisis, interpretasi data, dan penalaran berbasis bukti. Proses pelorodan Batik Sidoarjo dapat menjadi konteks yang dekat dengan kehidupan murid, sekaligus menjadi sarana untuk memahami konsep asam-basa secara lebih bermakna. Melalui pembelajaran berbasis penyelidikan terbimbing, murid tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi diajak membangun pengetahuan melalui proses mengamati, bertanya, mencoba, berdiskusi, dan menyimpulkan. Integrasi budaya lokal juga mendukung Kurikulum Merdeka yang memberi ruang bagi penggunaan kearifan lokal sebagai konteks pembelajaran, sehingga pembelajaran IPA dapat berperan ganda: meningkatkan kompetensi ilmiah sekaligus menumbuhkan penghargaan terhadap budaya daerah.

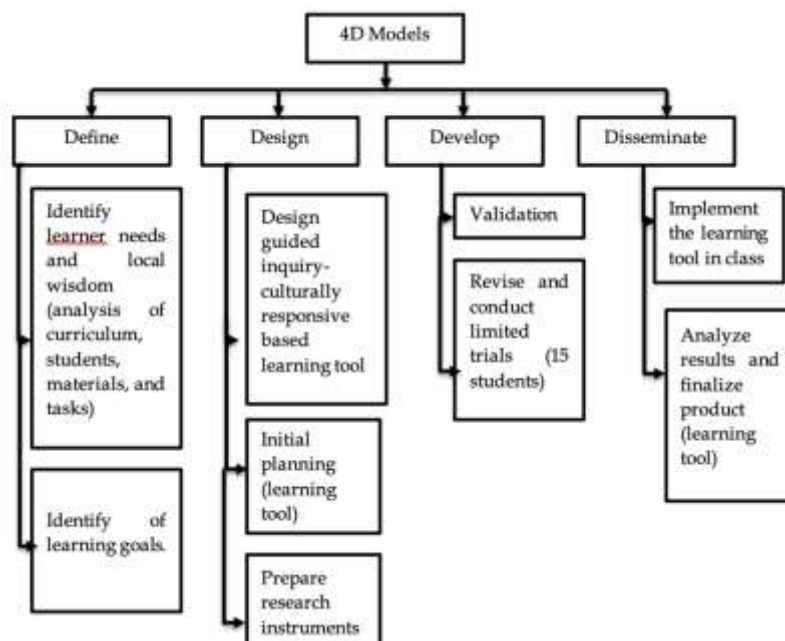
Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan perangkat pembelajaran IPA berbasis *guided inquiry-culturally responsive* yang secara khusus mengangkat proses pelorodan Batik Sidoarjo sebagai konteks pembelajaran asam-basa untuk meningkatkan

keterampilan berpikir kritis murid SMP. Penelitian ini bertujuan menghasilkan perangkat pembelajaran yang memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan efektivitas, sekaligus menguji sejauh mana perangkat tersebut mampu meningkatkan indikator berpikir kritis murid. Manfaat penelitian ini diharapkan dapat dirasakan secara teoretis maupun praktis: secara teoretis, penelitian ini memperkaya kajian pengembangan perangkat pembelajaran IPA berbasis budaya dan penyelidikan ilmiah; secara praktis, hasil penelitian dapat menjadi rujukan bagi guru dalam merancang pembelajaran IPA yang kontekstual, aktif, dan responsif terhadap budaya lokal; bagi murid, pembelajaran ini dapat membantu meningkatkan keterampilan berpikir kritis serta memperkuat kepedulian terhadap warisan budaya; sedangkan bagi peneliti selanjutnya, studi ini dapat menjadi dasar untuk mengembangkan perangkat serupa pada materi IPA, jenjang pendidikan, atau konteks kearifan lokal lain yang lebih luas.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian pengembangan (RnD) dengan model desain 4D (define, design, develop, and disseminate). Pemilihan model 4D karena alur yang sistematis untuk menghasilkan perangkat pembelajaran berkualitas dan konsisten (Waruwu, 2024). Tahapan penelitian diilustrasikan melalui alur penelitian yang terdiri dari kebutuhan, pengembangan produk, kelayakan, dan penerapan.



Gambar 1. 4D Models

Tahap pertama penelitian adalah define yang bertujuan untuk mengidentifikasi masalah dan kebutuhan dalam pembelajaran IPA yang diintegrasikan dengan kearifan lokal (batik Sidoarjo), dan keterampilan berpikir kritis. Pada tahap define meliputi analisis kurikulum, analisis murid, analisis tugas, dan analisis pengetahuan masyarakat mengenai batik Sidoarjo melalui wawancara.

Tahap selanjutnya adalah desain yang berfokus pada rancangan awal perangkat pembelajaran guided inquiry-culturally responsive sebagai draft I.

Tahap develop, validasi ahli dilakukan oleh dua dosen dan satu guru IPA sebagai ahli materi dan pendidikan untuk menilai kelayakan perangkat pembelajaran ditinjau dari konten, presentasi, bahasa, kesesuaian dengan guided-inquiry-culturally responsive, dan keterampilan berpikir kritis. Revisi dilakukan berdasarkan penilaian dan catatan saran dari validator untuk menghasilkan draft II.

Tahap terakhir adalah penyebaran (disseminate). Tahap ini dilakukan setelah menghasilkan draft II (hasil saran dari para validator) dan diimplementasikan di kelas IX-5 SMPN 2 Tarik. Data diperoleh dari hasil pretest-posttest dan hasil lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.

Participant

Research participants in this study are 32 students in grades IX-5 di SMPN 2 Tarik Sidoarjo.

Data Collection

Data dikumpulkan menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dinilai menggunakan lembar validasi ahli dengan menggunakan skala Likert (1-4) dengan 21 indikator yang mencakup kelayakan konten, presentasi, dan bahasa, integrasi pembelajaran guided inquiry-culturally responsive, dan indikator berpikir kritis. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret hingga Mei 2026 melalui beberapa tahapan. Pengumpulan data tentang batik Sidoarjo dan proses pembuatannya kepada pengrajin batik dari masyarakat lokal dilakukan pada bulan Februari hingga Maret 2026 melalui wawancara.

Instrument

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: (1) validitas perangkat pembelajaran (konten, presentasi, dan bahasa); (2) Kepraktisan perangkat pembelajaran (observasi pembelajaran dan respon murid), dan (3) Efektivitas perangkat pembelajaran berdasarkan peningkatan skor pretest-posttest pada indikator berpikir kritis Ennis.

Instrumen data validitas diperoleh dari lembar validasi dengan 21 indikator dengan skala Likert 1-4. Selain itu, peneliti juga melakukan wawancara dengan 3 pengrajin batik Sidoarjo dengan 22 pertanyaan terkait pengetahuan masyarakat dan proses pelorodan batik.

Instrumen data kepraktisan pembelajaran diperoleh dari lembar keterlaksanaan pembelajaran dengan 14 indikator dan angket respon murid setelah pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran guided inquiry-culturally responsive untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis murid pada proses pelorodan batik Sidoarjo.

Instrumen data keefektivan pembelajaran berupa tes menggunakan delapan pertanyaan esai yang mengacu pada indikator keterampilan berpikir kritis menurut Ennis.

Data Analysis

1. Analisis Validitas Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang divalidasi meliputi perencanaan pembelajaran, LKM, dan tes keterampilan berpikir kritis. Penelitian ini menggunakan skala Likert (skor 1-4). Persentase validitas menggunakan rumus:

$$P = \frac{SR}{N. PA. R} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Persentase validitas

SR : Jumlah skor tiap validator

N : Skor maksimum pada aspek validitas

PA : Jumlah pertanyaan pada aspek validitas

R : Jumlah validator

Interpretasi hasil persentase validitas dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Ketercapaian Uji Validitas

Interval (%)	Kriteria
≤25-40	Tidak Valid
41-55	Kurang Valid
56-70	Cukup Valid
71-85	Valid
86-100	Sangat Valid

(Riduwan&Sunarto, 2013)

Berdasarkan Tabel 1, maka perangkat pembelajaran guided inquiry-culturally responsive untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada proses pelorodan batik Sidoarjo dikatakan valid jika memenuhi nilai $\geq 71\%$.

2. Analisis Kepraktisan Pembelajaran

Analisis kepraktisan pembelajaran bertujuan untuk mengetahui ketercapaian pelaksanaan pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran guided inquiry-culturally responsive untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada proses pelorodan batik Sidoarjo. Penilaian keterlaksanaan pembelajaran menggunakan skala Likert (1-4). Data yang diperoleh, kemudian dianalisis menggunakan rumus:

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase keterlaksanaan pembelajaran

$\sum x$ = jumlah total skor yang diperoleh dari seluruh indikator

$\sum x_i$ = Jumlah skor maksimal (jumlah indikator x skor tertinggi skala)

Interpretasi hasil persentase keterlaksanaan pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran

Interval (%)	Kriteria
≤25-40	Tidak Praktis
41-55	Kurang Praktis
56-70	Cukup Praktis
71-85	Praktis
86-100	Sangat Praktis

(Riduwan&Sunarto, 2013)

Berdasarkan Tabel 2, maka perangkat pembelajaran guided inquiry-culturally responsive untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada proses pelorodan batik Sidoarjo dikatakan praktis jika memenuhi nilai $\geq 71\%$.

3. Analisis Keefektifan Perangkat Pembelajaran

Keterampilan berpikir kritis murid dapat dianalisis dengan menggunakan perbandingan antara tiap skor indikator yang diperoleh murid dari hasil pretest dan posttest. Data yang diperoleh, kemudian dianalisis menggunakan rumus:

$$\% \text{ Pemenuhan Indikator} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Interpretasi hasil persentase keefektifan perangkat pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran

Interval (%)	Kriteria
≤25-40	Tidak Efektif
41-55	Kurang Efektif
56-70	Cukup Efektif
71-85	Efektif
86-100	Sangat Efektif

(Riduwan&Sunarto, 2013)

Berdasarkan Tabel 3, maka perangkat pembelajaran guided inquiry-culturally responsive untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada proses pelorodan batik Sidoarjo dikatakan efektif jika memenuhi nilai $\geq 71\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran oleh Para Ahli

Perangkat pembelajaran IPA guided inquiry-culturally responsive pada proses pelorodan batik Sidoarjo untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis, divalidasi oleh tiga ahli. Tujuan validasi adalah untuk mengetahui kelayakan perangkat pembelajaran untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA. Para validator ahli memberikan penilaian secara objektif menggunakan lembar validasi. Selain itu, para validator juga memberikan saran untuk revisi perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Berikut adalah hasil validasi dari perangkat pembelajaran IPA (perencanaan pembelajaran, lembar kerja murid, tes keterampilan berpikir kritis) oleh para ahli.

Tabel 4. Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran oleh Para Ahli

Product	Assesment Aspect	Average	Percentage	Interpretation
Lesson Plan	Presentation	3.80	95%	Very Valid
	Content	3.83	96%	Very Valid
	Language	3.75	94%	Very Valid
Student Worksheet	Presentation	4	100%	Very Valid
	Content	3.6	92%	Very Valid
	Language	3.6	92%	Very Valid
Critical Thinking Test	Presentation	3.6	92%	Very Valid
	Content	3.6	92%	Very Valid
	Language	3.6	92%	Very Valid

Berdasarkan Tabel 4, hasil validasi para ahli menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan dikategorikan sangat valid ditinjau dari presentasi, isi, dan bahasa. Hal ini karena perangkat pembelajaran yang dikembangkan didasarkan pada

kurikulum, teori, dan telah ditinjau oleh para ahli (desain dan konten). Para validator sepakat bahwa perangkat pembelajaran tersebut sangat valid (86-100%). Selanjutnya, perangkat pembelajaran dapat digunakan pada kelas besar.

Hasil Kepraktisan Penggunaan Perangkat Pembelajaran

Setelah perangkat pembelajaran dinyatakan sangat valid oleh para validator, selanjutnya diujicobakan di kelas besar. Tujuan kepraktisan untuk mengetahui ketercapaian pelaksanaan pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran dan mudah digunakan. Kegiatan observasi keterlaksanaan pembelajaran meliputi kegiatan pendahuluan, inti, penutup, pengelolaan waktu, dan suasana kelas. Observer pada kegiatan ini adalah tiga guru IPA di SMPN 2 Tarik. Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dan dianalisis pada tabel berikut.

Table 5. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Aspek yang diamati	Rata-Rata	Persentase	Interpretasi
Kegiatan Pendahuluan	3.94	98.5%	Sangat Praktis
Kegiatan Inti	3.58	89.5%	Sangat Praktis
Kegiatan Penutup	3.67	92%	Sangat Praktis
Pengelolaan Waktu	3.33	83%	Praktis
Suasana Kelas	3.67	92%	Sangat Praktis

Berdasarkan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran, menunjukkan rata-rata persentase keterlaksanaan pembelajaran sebesar 91% dalam kategori sangat praktis. Namun pada aspek pengelolaan waktu dalam kategori praktis karena murid belum terbiasa melakukan pembelajaran eksperimen dengan menggunakan kearifan lokal daerahnya. Hal tersebut menyebabkan peneliti membutuhkan banyak waktu untuk membimbing murid melakukan tahapan guided inquiry-culturally responsive. Murid kesulitan dalam membuat rumusan masalah, hipotesis, menganalisis data, dan membuat kesimpulan (Rosidah et al., 2025).

Hasil Keefektifan Perangkat Pembelajaran

Hasil keefektifan perangkat pembelajaran bertujuan untuk mendapatkan data efektivitas penggunaan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis murid. Tes keterampilan berpikir kritis untuk mengukur empat indikator berpikir kritis Ennis (memberikan penjelasan sederhana, memberikan keterampilan dasar, memberikan penjelasan lanjutan, dan mengatur strategi). Penelitian ini menggunakan analisis hasil tes keterampilan berpikir kritis (uji prasyarat dan uji T-berpasangan) dan analisis n-gain.

Uji Normalitas

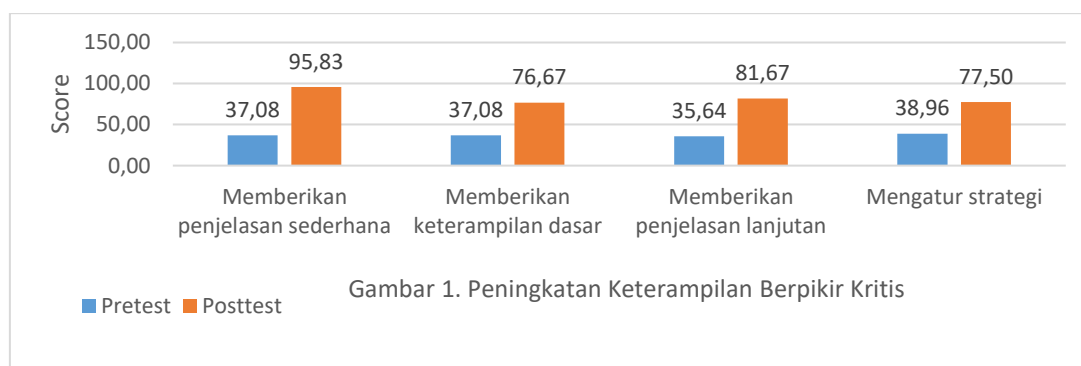
Uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk karena menggunakan sampel kecil. Pada penelitian ini, uji normalitas terdiri dari skor pretest dan posttest. Analisis dilakukan menggunakan SPSS versi 31. Hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 6.

Table 6. Tests of Normality			
Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.
Pretest	.985	30	.929
Posttest	.982	30	.866

Berdasarkan Tabel 6, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0.929 untuk data pretest dan 0.866 untuk data posttest. Dari data tersebut nilai yang didapatkan >0.05 , sehingga data terdistribusi secara normal dan dapat dilakukan uji statistik parametrik. Keefektifan penggunaan perangkat pembelajaran guided inquiry-culturally responsive pada kearifan lokal di Sidoarjo (pelorodan batik) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada Tabel 7.

Table 7. Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NGain Score	32	.57	.85	.7522	.05882
NGain Persen	32	57.14	85.45	75.2188	5.88214
Valid N (listwise)	32				

Hasil data skor N-Gain rata-rata sebesar 0.752 dengan kategori tinggi, maka perangkat pembelajaran guided inquiry-culturally responsive pada kearifan lokal di Sidoarjo (pelorodan batik) sangat efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Gambar berikut menyajikan data perbedaan pretest-posttest berdasarkan indikator keterampilan berpikir kritis Ennis.



Pengembangan perangkat pembelajaran IPA guided inquiry-culturally responsive pada kearifan lokal Sidoarjo (pelorodan batik) sangat efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis murid SMP. Model pembelajaran guided inquiry dapat menstimulasi murid untuk menganalisis informasi permasalahan yang kompleks (Farahntina, 2025; Rosidah et al., 2025; Wulandari et al., 2025). Hal ini relevan dengan pendekatan culturally responsive juga dapat meningkatkan pemahaman konsep dengan mengintegrasikan budaya (Anggraini & Sari, 2025). Berdasarkan hasil penelitian peningkatan keterampilan berpikir kritis yang paling tinggi pada indikator memberikan penjelasan sederhana dan indikator paling rendah adalah memberikan keterampilan dasar. Hal tersebut disebabkan karena indikator berpikir kritis yang paling mudah adalah murid mampu memberikan penjelasan sederhana terkait fenomena atau permasalahan dalam kehidupan sehari-hari (Fatimah & Sri Rahayu, 2025; Fauzi & Abidin, 2019; Sundari & Sarkity, 2021). Indikator memberikan keterampilan dasar merupakan

indikator paling rendah, karena murid melakukan kegiatan observasi dan mempertimbangkan hasil observasi untuk menentukan langkah selanjutnya (Rahmawati et al., 2016). Data ini menggambarkan bahwa murid belum optimal dalam menggunakan kemampuan menganalisis sumber karena membutuhkan wawasan untuk memahami masalah (Umami et al., 2023). Hal ini relevan dengan penelitian sebelumnya, bahwa murid dapat menganalisis, mengevaluasi, dan mempertimbangkan pendapat berdasarkan pengetahuan (Khumairok et al., 2021).

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran guided inquiry–culturally responsive berbasis proses pelorodan Batik Sidoarjo dinyatakan valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis murid SMP dalam pembelajaran IPA. Perangkat pembelajaran yang meliputi perencanaan pembelajaran, lembar kerja murid, dan tes keterampilan berpikir kritis dikembangkan menggunakan model 4D serta memperoleh hasil validasi ahli dengan kategori sangat valid. Implementasi pembelajaran juga menunjukkan tingkat kepraktisan yang tinggi, dengan rata-rata keterlaksanaan pembelajaran sebesar 91%, sehingga perangkat yang dikembangkan layak digunakan dalam proses pembelajaran. Selain itu, hasil uji efektivitas menunjukkan skor rata-rata N-Gain sebesar 0,752 dengan kategori tinggi, yang berarti integrasi guided inquiry, pendekatan culturally responsive, dan kearifan lokal mampu meningkatkan kemampuan murid dalam memberikan penjelasan sederhana, menganalisis informasi, memberikan penjelasan lanjutan, serta menyusun strategi dalam menyelesaikan permasalahan IPA.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar pengembangan perangkat pembelajaran guided inquiry–culturally responsive diterapkan pada sampel yang lebih luas, jenjang sekolah yang berbeda, serta materi IPA lainnya agar konsistensi efektivitasnya dapat diuji secara lebih komprehensif. Penelitian lanjutan juga dapat membandingkan desain pembelajaran ini dengan model pembelajaran berbasis inkuiri atau budaya lainnya untuk mengetahui komponen yang paling berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis murid. Selain itu, peneliti selanjutnya perlu memperhatikan strategi pengelolaan waktu selama kegiatan eksperimen, karena murid masih membutuhkan bimbingan dalam merumuskan masalah, menyusun hipotesis, menganalisis data, dan menarik kesimpulan. Penggunaan lembar kerja digital, media interaktif, atau platform kolaboratif juga dapat dikembangkan untuk mendukung proses inkuiri murid agar pembelajaran IPA berbasis budaya lokal menjadi lebih menarik, efisien, dan berkelanjutan.

REFERENSI

- Anggraini, M., & Sari, M. N. (2025). Integrasi model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Culturally Responsive Teaching* untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas X SMAN 1 Rantau Selatan pembelajaran Pendidikan Pancasila. <https://doi.org/10.31604/ptk.v8i3.1017-1027>
- Arifin, B., & Mu'id, A. (2024). Pengembangan kurikulum berbasis keterampilan dalam menghadapi tuntutan kompetensi abad 21. *DAARUS TSAQOFAH Jurnal Pendidikan Pascasarjana Universitas Qomaruddin*, 1(2), 118–128.
- Farahntina, K. (2025). Penerapan Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

- Siswa SMP. *Griya Cendikia*, 10(2), 592–599.
- Fatimah, S., & Sri Rahayu, Y. (2025). The effectiveness of problem-based learning based on socio-scientific issues on students' critical thinking: A systematic literature review. *Jurnal Eduscience (JES)*, 12(6).
- Fauzi, A. M., & Abidin, Z. (2019). Analisis keterampilan berpikir kritis tipe kepribadian thinking-feeling dalam menyelesaikan soal PISA. *Suska Journal of Mathematics Education*, 5(1), 1–8.
- Hendratmoko, A. F., Madlazim, M., Widodo, W., Suyono, S., & Supardi, Z. A. I. (2023). Inquiry and debate in science learning: Potential strategy for improving students' scientific argumentation skills. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 12(1), 114–138. <https://doi.org/10.46328/ijemst.3152>
- Humam, M. S., & Hanif, M. (2025). Strategi pembelajaran aktif dalam meningkatkan keterampilan kritikal siswa di era modern. *Jurnal Bintang Pendidikan Indonesia*, 3(3), 89–108.
- Khumairok, W., Yuniasti, A., Wulandari, R., Qomaria, N., & Muharrami, L. K. (2021). Profil keterampilan berpikir kritis siswa SMP pada materi getaran, gelombang, dan bunyi menggunakan soal berbantuan *prompting question*. *Jurnal Natural Science Educational Research*, 4(1).
- Iftirosy, V. A., Ningsih, R., & Sancaya, S. A. (2025). Pentingnya berpikir kritis dalam pengambilan keputusan pada siswa SMA. *Prosiding Konseling Kearifan Nusantara (KKN)*, 4, 381–387.
- Rosidah, K. A., Vika Aulia, E., & Mahdiannur, M. A. (2025). *Systematic review: Penerapan model pembelajaran inkuiri dalam meningkatkan hasil belajar IPA*.
- Sundari, P. D., & Sarkity, D. (2021). Keterampilan berpikir kritis siswa SMA pada materi suhu dan kalor dalam pembelajaran fisika. *Journal of Natural Science and Integration*, 4(2), 149–161.
- Umami, R., Madlazim, M., & Indana, S. (2023). Profile of students' critical thinking skills and the effectiveness of problem-based learning models assisted by digital worksheet in science learning on motion and force materials. *IJORER: International Journal of Recent Educational Research*, 4(4), 481–496. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v4i4.291>
- Wulandari, W., Mursali, S., & Dewi, I. N. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Guided Inquiry Berbantuan Virtual Laboratory terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Biocaster: Jurnal Kajian Biologi*, 5(3), 202–216.
- Waruwu, M. (2024). Metode penelitian dan pengembangan (R&D): Konsep, jenis, tahapan dan kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220–1230. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2141>
- Yusra, R. A., Kusumah, F. H., & Suryadi, A. (2025). Pengaruh PjBL-STEM terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis pada materi energi terbarukan dalam mendukung pendidikan yang berkualitas. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 13(Special Issue), 26–37. https://doi.org/10.21831/jpms.v13ispecial_issue.86537