

Pengaruh Pembelajaran IPA Berpendekatan *Culturally Responsive Teaching* Tema Batik Sekar Sari Sandeyan terhadap Pemahaman Konsep dan Sikap Peduli Budaya

Alfita Marhaeningtyas^{1*}, Insih Wilujeng²

¹ Program Studi Pendidikan IPA, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

² Departmen Pendidikan IPA, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

*Email Correspondence: alfitamarhaeningtyas.2022@student.uny.ac.id

ARTICLE INFO

Article History

Submitted : May 7, 2026
Final Revised : July 25, 2026
Accepted : July 26, 2026
Published : July 31, 2026

Keywords:

Culturally Responsive Teaching, Batik Sekar Sari, Conceptual Understanding, Cultural Awareness

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

Copyright © 2026 by Author. Published by PT Komunitas Peneliti Alinea

ABSTRACT

The low level of students' conceptual understanding and cultural awareness highlights the need for science learning that connects scientific concepts with students' cultural backgrounds. One approach that supports this integration is *Culturally Responsive Teaching* (CRT). This study aimed to examine the differences and the effect of science learning using a CRT approach based on Batik Sekar Sari Sandeyan on students' conceptual understanding and cultural awareness compared with science learning using the scientific approach. This study employed a quasi-experimental design with a pretest-posttest control group. The participants consisted of 60 seventh-grade students of SMP Negeri 3 Kalasan, including 31 students in the experimental class and 29 students in the control class. The experimental class received science learning using the CRT approach integrated with the Batik Sekar Sari Sandeyan theme, while the control class received science learning using the scientific approach. Data were collected using a conceptual understanding test, a cultural awareness attitude questionnaire, and learning implementation observation sheets. The data were analyzed using N-gain, normality, homogeneity, Pearson correlation, MANOVA, and effect size tests. The results showed significant differences in students' conceptual understanding and cultural awareness between the experimental and control classes (MANOVA, $p < 0.05$). The CRT approach also produced a large effect on conceptual understanding (effect size = 0.83) and cultural awareness (effect size = 0.93). These findings indicate that integrating Batik Sekar Sari Sandeyan into science learning through the CRT approach provides meaningful learning experiences, improves students' conceptual understanding, and fosters greater cultural awareness. The findings suggest that local culture can serve as an effective contextual resource for science learning while simultaneously strengthening students' cultural identity.

1. PENDAHULUAN

Perubahan dalam pola pendidikan yang kita rasakan saat ini merupakan salah satu ciri khas dari era globalisasi, atau yang juga dikenal sebagai era keterbukaan. Perubahan ini ditandai dengan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang mempengaruhi hampir seluruh aspek kehidupan, termasuk dunia pendidikan. Era ini sering disebut sebagai abad ke-21 sebuah masa yang menekankan pentingnya peningkatan kualitas sumber daya manusia. Di abad ke-21, dunia pendidikan mengalami perubahan yang sangat mendasar. Tidak hanya dalam cara mengajar, tetapi juga dalam tuntutan terhadap kompetensi peserta didik.

Pendidikan kini tidak lagi hanya berfokus pada penguasaan pengetahuan semata, tetapi juga pada pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif yang semuanya menjadi kunci untuk menghadapi tantangan zaman yang terus berkembang (Rosnaeni, 2021). Berdasarkan hasil survei mengenai sistem pendidikan menengah di dunia yang dilakukan pada tahun 2022 dan dirilis oleh PISA (Programme for International Student Assessment) pada tahun 2023, Indonesia berada pada posisi rendah,

yaitu peringkat ke-70 dari total 81 negara lainnya yang terlibat dalam survei tersebut. Dengan demikian, Indonesia menempati urutan ke-11 terendah apabila dibandingkan dengan negara-negara lain (Earthadara, 2025).

Mewujudkan keterampilan abad ke-21 pada peserta didik memerlukan berbagai kemampuan yang perlu dikembangkan (Firdaus & Nurohman, 2025), salah satunya adalah pemahaman konsep (Heriman et al., 2024). Kemudahan akses informasi di bidang pendidikan pada era saat ini memiliki potensi besar dalam mempengaruhi dan memperdalam pemahaman konsep peserta didik. Oleh karena itu, pendekatan pembelajaran pada kurikulum merdeka tidak lagi hanya bergantung pada metode konvensional yang bersifat pasif, tetapi lebih menekankan pada pemberdayaan peserta didik agar menjadi pembelajar aktif (Firdaus et al., 2025). Peserta didik sebagai pelajar mandiri diharapkan mampu menentukan pilihan sesuai minat dan kebutuhan pribadi tanpa mudah terpengaruh oleh orang lain (Sulistiyono, 2022). Pembelajaran perlu dirancang agar mampu mendukung keterlibatan aktif peserta didik dalam membangun pemahamannya sendiri terhadap materi pembelajaran.

Pemahaman merupakan salah satu bentuk hasil belajar yang ditunjukkan melalui perubahan perilaku peserta didik dalam ranah kognitif, afektif, dan psikomotor (Krathwohl, 2002). Hasil belajar yang optimal dapat dicapai melalui proses belajar yang dilakukan secara konsisten karena belajar merupakan proses yang berlangsung terus-menerus (Barkah et al., 2022). Pemahaman konsep sendiri merupakan kemampuan seseorang dalam mengonstruksi makna berdasarkan pengetahuan awal yang dimiliki atau mengintegrasikan pengetahuan baru ke dalam skema yang telah ada dalam pemikiran peserta didik. Peserta didik yang memahami konsep dapat terlihat dari kemampuannya dalam menerjemahkan, menafsirkan, dan mengungkapkan kembali suatu materi dengan minim miskonsepsi. Kemampuan memahami konsep menjadi salah satu keterampilan mendasar yang sangat penting dalam proses pembelajaran (Jannah et al., 2023).

Penguasaan konsep menjadi indikator utama dalam menilai keberhasilan belajar peserta didik dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Hal tersebut dapat dilihat dari kemampuan peserta didik dalam menjelaskan keterkaitan antar konsep dan menerapkan konsep yang telah dipelajari untuk menyelesaikan berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari (Harefa et al., 2022). Namun, pembelajaran IPA di sekolah masih didominasi oleh metode ceramah yang berpusat pada guru sehingga peserta didik cenderung menjadi pendengar pasif. Kondisi tersebut belum mampu mendukung perkembangan keterampilan proses peserta didik secara optimal (Firdaus et al., 2025), seperti pemahaman konsep, kemampuan berpikir kritis, eksplorasi, dan pemecahan masalah. Pembelajaran yang masih didominasi pendidik menyebabkan peserta didik hanya menerima dan melakukan apa yang diminta guru sehingga kurang aktif dalam menemukan konsep materi secara mandiri (Junaid et al., 2021).

Kehadiran tren pembelajaran abad ke-21 berlangsung bersamaan dengan munculnya era globalisasi yang tidak hanya mempengaruhi bidang pendidikan, tetapi juga berbagai aspek kehidupan masyarakat. Pengaruh globalisasi tidak hanya membawa dampak positif, tetapi juga ancaman negatif terhadap nilai-nilai budaya lokal (Dwianto et al., 2017). Saat ini terjadi perubahan sikap generasi muda terhadap budaya lokal. Banyak peserta didik mulai menganggap budaya daerah sebagai sesuatu yang membosankan, terlalu tua, dan kurang relevan dengan kehidupan mereka sehari-hari. Sebaliknya, budaya asing lebih diminati karena dianggap lebih modern dan sesuai dengan gaya hidup masa kini. Minimnya pengetahuan dan rendahnya kepedulian generasi muda terhadap budaya bangsa menyebabkan banyak nilai budaya daerah mulai terlupakan bahkan ditinggalkan (Irmania, 2021). Oleh karena itu, diperlukan upaya yang mampu memanfaatkan perkembangan global tanpa mengesampingkan pentingnya pelestarian budaya lokal.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang menempatkan budaya peserta didik sebagai bagian penting dalam proses belajar adalah Culturally Responsive Teaching (CRT) (Gay, 2018). Pendekatan ini mengintegrasikan nilai-nilai budaya dan kearifan lokal ke dalam

pembelajaran dengan tujuan menjaga kelestarian budaya serta menumbuhkan rasa memiliki dan menghargai budaya sendiri pada diri peserta didik. Keberadaan budaya dapat membentuk cara berpikir, sudut pandang, dan perilaku peserta didik sehingga berperan penting dalam perkembangan mereka (Sya'Bana et al., 2024). Pemahaman terhadap budaya lokal yang dekat dengan kehidupan sehari-hari membuat peserta didik lebih tertarik, merasa terhubung, dan aktif dalam mengikuti pembelajaran. Selain itu, penerapan Kurikulum Merdeka menjadikan pendekatan CRT sebagai alternatif yang relevan untuk memenuhi kebutuhan belajar peserta didik dan menyesuaikan pendekatan mengajar dengan karakteristik mereka (Diana et al., 2024).

Pendekatan CRT merupakan pendekatan pembelajaran yang berfokus pada keberagaman peserta didik dengan tujuan mengembangkan potensi mereka secara menyeluruh, baik dalam aspek akademik maupun sosial. Pendekatan ini memanfaatkan karakteristik, pengalaman, dan sudut pandang peserta didik dari berbagai latar belakang budaya sebagai dasar untuk menciptakan pembelajaran yang lebih efektif dan bermakna (Gay, 2015). Guru dituntut menjadi agen multikultural yang mampu menjembatani latar belakang budaya peserta didik dengan lingkungan sekolah sehingga pembelajaran menjadi lebih relevan dengan kehidupan mereka (Harahap et al., 2024).

Pendekatan CRT juga memiliki potensi besar dalam meningkatkan pemahaman konsep dan menumbuhkan sikap peduli budaya peserta didik karena pembelajaran dikaitkan dengan latar belakang budaya serta pengalaman hidup mereka. Namun, penerapan pendekatan CRT dalam pembelajaran IPA yang mengintegrasikan budaya lokal masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini mengimplementasikan pendekatan CRT melalui tema pembuatan Batik Sekar Sari Sandeyan dengan kebaruan berupa peningkatan pemahaman konsep dan sikap peduli budaya peserta didik.

Suhu dan kalor merupakan dua konsep fisika dasar yang saling berkaitan dalam berbagai proses termodinamika, termasuk di dalam industri pembuatan batik. Suhu adalah ukuran tingkat panas atau dinginnya suatu benda yang diukur dalam skala tertentu (seperti Celsius, Fahrenheit, atau Kelvin), sedangkan kalor adalah energi panas yang ditransfer dari satu benda ke benda lain akibat adanya perbedaan suhu. Dalam proses pembuatan batik, terutama Batik Sekar Sari Sandeyan, pemahaman terhadap konsep suhu dan kalor sangat penting, khususnya pada tahap pemanasan lilin, pencelupan warna, hingga pengeringan (Giancoli, 2007). Pada pembuatan batik, baik secara tradisional maupun modern, pengelolaan suhu dan kalor sangat penting. Proses pembuatan Batik Sekar Sari Sandeyan yang melibatkan penggunaan lilin (malam) untuk menutupi pola tertentu di kain, serta proses pewarnaan dan fiksasi warna, semua memerlukan pengaturan suhu yang tepat agar kualitas hasil akhir optimal.

Terdapat prinsip-prinsip fisika dalam pembuatan Batik Sekar Sari Sandeyan yang melibatkan suhu. Proses yang pertama yaitu pada saat pemanasan lilin (malam) Lilin digunakan untuk menutup bagian kain yang tidak akan diwarnai. Proses pemanasan lilin ini, umumnya suhu lilin harus dijaga pada kisaran 60–70°C agar lilin cukup cair dan bisa diaplikasikan dengan baik. Suhu yang terlalu rendah akan membuat lilin sulit mengalir, sedangkan suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan lilin menjadi terlalu encer, mudah melebar, dan sulit membentuk motif yang rapi karena daya rekatnya menurun (Rahmawati et al., 2022).

Proses yang kedua yaitu pada saat pewarnaan kain Pewarnaan merupakan salah satu tahap krusial dalam pembuatan batik karena suhu larutan pewarna perlu dikontrol secara ketat yang berada pada kisaran 40–60°C tergantung jenis zat pewarna yang digunakan. Pewarna reaktif yang digunakan pada kain batik bekerja lebih baik pada suhu tertentu, di mana serat kain dapat menyerap warna dengan optimal. Suhu yang tidak tepat dapat menyebabkan warna tidak merata atau tidak menempel dengan baik pada kain (Srihadi & Setiawan, 2015).

Proses yang ketiga yaitu pada saat pelorodan malam Pelorodan malam pada kain batik dilakukan dengan menggunakan air bersuhu tinggi yaitu sekitar 90–100°C untuk menghilangkan malam dari kain. Suhu tinggi membantu melemahkan ikatan antara malam dan kain sehingga malam dapat terlepas dengan mudah. Jika suhu air terlalu rendah, proses pelorodan tidak berjalan efektif karena malam masih menempel kuat pada kain (Meranggi et al., 2022). 4) Penjemuran Kain Suhu lingkungan atau panas matahari, yang biasanya berkisar antara 30–40°C di daerah tropis, akan mempengaruhi kecepatan penguapan air dari kain batik. Suhu yang lebih tinggi mempercepat proses pengeringan karena air lebih cepat menguap. Sebaliknya, suhu yang rendah menyebabkan proses pengeringan berlangsung lebih lama (Meranggi et al., 2022).

Selain itu terdapat prinsip-prinsip fisika dalam pembuatan Batik Sekar Sari Sandeyan yang melibatkan kalor. Pertama saat pemanasan lilin (malam) Proses pemanasan malam (lilin batik), jenis perpindahan kalor yang dominan adalah konduksi. Kalor dari sumber panas (kompor) merambat melalui wajan logam hingga mencapai malam, sehingga malam yang semula padat menjadi mencair. Perpindahan ini terjadi melalui kontak langsung antar partikel dalam zat padat tanpa disertai perpindahan zatnya (Tipler & Mosca, 2008).

Kedua saat proses mencanting Proses mencanting pada kain batik jenis perpindahan kalor yang terjadi adalah konduksi. Malam cair yang panas bersentuhan langsung dengan permukaan kain, sehingga kalor berpindah dari malam ke kain. Akibatnya, suhu malam menurun dan kembali membeku, membentuk pola batik sesuai yang diinginkan (Ni'mah & Jatmiko, 2025).

Ketiga yaitu saat pewarnaan kain Proses pewarnaan kain, jenis perpindahan kalor yang dominan adalah konveksi. Larutan pewarna yang berbentuk cair mengalami pergerakan sehingga panas tersebar merata ke seluruh bagian cairan dan kain yang dicelupkan. Pergerakan fluida ini menyebabkan perpindahan kalor berlangsung bersama aliran zat, sehingga termasuk konveksi (Amalia et al., 2020).

Keempat yaitu saat proses pelorodan malam Proses pelorodan (perebusan) malam pada kain, jenis perpindahan kalor yang dominan adalah konveksi. Air panas yang bergerak dalam proses perebusan membawa kalor ke seluruh permukaan kain, sehingga malam yang menempel pada kain dapat mencair dan terlepas. Perpindahan kalor ini terjadi karena adanya aliran air sebagai fluida yang memindahkan energi panas (Ni'mah & Jatmiko, 2025).

Kelima yaitu saat proses penjemuran kain Proses penjemuran kain, jenis perpindahan kalor yang dominan adalah radiasi. Sinar matahari memancarkan energi panas dalam bentuk gelombang elektromagnetik yang langsung diserap oleh kain tanpa memerlukan medium perantara. Energi ini meningkatkan suhu kain dan menyebabkan air yang terkandung di dalamnya menguap sehingga kain menjadi kering (Amalia et al., 2020).

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pendekatan CRT dapat meningkatkan keterlibatan belajar dan hasil belajar peserta didik. Penelitian lain juga telah mengembangkan pembelajaran IPA berbasis budaya lokal atau etnosains. Namun, penelitian yang secara khusus mengintegrasikan budaya batik lokal ke dalam pembelajaran IPA materi suhu dan kalor serta mengkaji pengaruhnya secara simultan terhadap pemahaman konsep dan sikap peduli budaya peserta didik SMP masih terbatas. Selain itu, Batik Sekar Sari Sandeyan belum banyak dimanfaatkan sebagai konteks pembelajaran IPA, padahal proses pembuatannya berkaitan langsung dengan konsep suhu, kalor, kalor jenis, perpindahan kalor, dan perubahan wujud zat. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki kebaruan pada penerapan pendekatan CRT berbasis Batik Sekar Sari Sandeyan dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan pemahaman konsep dan sikap peduli budaya peserta didik SMP.

2. METODOLOGI

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif untuk menganalisis pengaruh pembelajaran IPA berpendekatan CRT tema Batik Sekar Sari Sandeyan terhadap pemahaman konsep dan sikap peduli budaya. Metode

penelitian ini disusun secara sistematis berupa desain penelitian, populasi dan sampel penelitian, kerangka metodologi, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, dan uji validitas dan reliabilitas instrumen.

2.1 Desain Penelitian

Desain penelitian eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu desain eksperimen semu (*quasi-experiment*). Penelitian eksperimen (*experimental research*) dapat dikatakan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali. Penelitian ini dilaksanakan pada dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberlakukan pembelajaran IPA berpendekatan CRT dengan tema Batik Sekar Sari Sandeyan, sedangkan pada kelas kontrol diberlakukan pembelajaran dengan pendekatan yang biasa digunakan di sekolah yaitu pendekatan saintifik.

2.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian adalah seluruh peserta didik kelas VII SMPN 3 Kalasan tahun ajaran 2025/2026. Sampel penelitian dipilih menggunakan teknik *cluster random sampling* dengan memilih dua kelas secara acak dari seluruh kelas VII yang tersedia. Kelas VII D ditetapkan sebagai kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran IPA berpendekatan Culturally Responsive Teaching berbasis Batik Sekar Sari Sandeyan, sedangkan kelas VII B ditetapkan sebagai kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Jumlah sampel terdiri atas 31 peserta didik pada kelas eksperimen dan 29 peserta didik pada kelas kontrol.

2.3 Kerangka Metodologi

Kerangka metodologi yang dilakukan pada penelitian ini yaitu diawali dengan tahap penyusunan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian. Tahap pelaksanaan diawali dengan pemberian *pretest* dan angket awal pada kedua kelompok, dilanjutkan dengan pemberian perlakuan pada kelas eksperimen menggunakan pendekatan CRT tema Batik Sekar Sari Sandeyan, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pendekatan saintifik. Tahap akhir yang dilakukan yaitu pemberian *posttest* untuk mengukur kemampuan akhir peserta didik. Hasil yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang diberikan.

2.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan menggunakan teknik tes dan non tes. Teknik tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal *pre-test* dan *post-test* untuk mengetahui pemahaman peserta didik sebelum dan sesudah dilakukannya kegiatan pembelajaran. Sedangkan, teknik non tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket dan lembar observasi untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep peserta didik pada saat kegiatan pembelajaran.

2.5 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis deskriptif untuk mengetahui nilai rata-rata, standar deviasi, skor minimum, skor maksimum, dan peningkatan kemampuan peserta didik melalui perhitungan N-Gain. Uji prasyarat yang digunakan yaitu uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, uji homogenitas menggunakan uji *Levene statistic*, uji korelasi menggunakan uji *Pearson Product Moment*. Uji hipotesis yang dilakukan yaitu menggunakan uji MANOVA (*Multivariate Analysis of Variance*) untuk mengetahui perbedaan pada variabel terikat. Selain itu ada uji *effect size* untuk mengetahui besarnya pengaruh pada perlakuan yang diberikan.

2.6 Validitas dan Reliabilitas

Instrumen penelitian diuji validitas dan reliabilitas sebelum digunakan penelitian. Uji validitas yang dilakukan yaitu validitas isi dan validitas empiris. Validitas isi dilakukan melalui penilaian oleh ahli, sedangkan validitas empiris dianalisis menggunakan model Rasch dengan bantuan *software QUEST*. Uji reliabilitas yang digunakan yaitu menggunakan model Rasch untuk mengetahui konsistensi instrumen. Konsep dalam reliabilitas adalah sejauh mana hasil suatu pengukuran yang digunakan bersifat tetap terpercaya serta terbebas dari galat pengukuran (*measurement error*) dengan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui apakah data yang dihasilkan dapat diandalkan atau bersifat tangguh, sehingga layak digunakan dalam penelitian. Instrumen penelitian yang digunakan disajikan pada Tabel 1.

Table 1. Instrumen Penelitian

Instrumen	Variabel	Jumlah Item	Bentuk Instrumen	Indikator	Validitas Empiris	Reliabilitas
<i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	Pemahaman konsep	22 soal pilihan ganda	Pilihan ganda	Menyatakan ulang konsep, mengklasifikasi, menerapkan konsep, mengaitkan konsep	Model Rasch (QUEST), 3 item tidak memenuhi kriteria fit (INFIT MNSQ 0,77–1,30)	0,91 (sangat tinggi)
Angket	Sikap peduli budaya	20 pernyataan	Skala likert 4 point	Memiliki pengetahuan budaya, memiliki sikap cinta budaya, menunjukkan sikap partisipatif, mengaplikasikan nilai budaya	Model Rasch (QUEST), 5 item tidak memenuhi kriteria fit	0,89 (tinggi)
Lembar observasi	Keterlaksanaan pembelajaran	18 indikator	Rating scale	Keterlaksanaan sintaks pembelajaran	Validasi ahli	0,94

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan dalam penelitian ini disajikan berdasarkan beberapa aspek utama yaitu, keterlaksanaan pembelajaran, perbedaan pemahaman konsep dan sikap peduli budaya antara pendekatan CRT tema pembuatan Batik Sekar Sari Sandeyan dan pendekatan saintifik, serta pengaruh pendekatan CRT tema pembuatan Batik Sekar Sari Sandeyan dan terhadap pemahaman konsep dan sikap peduli budaya.

3.1 Keterlaksanaan Pembelajaran

Pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan model *Discovery Learning* dengan pendekatan CRT yang mengintegrasikan Batik Sekar Sari Sandeyan sebagai konteks pembelajaran IPA. Sedangkan pada kelas kontrol menggunakan model *Discovery Learning* dengan pendekatan Saintifik dengan materi IPA yang digunakan yaitu suhu dan kalor. Perbandingan Sintaks Pembelajaran Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol pada Tabel 2.

Table 2. Tabel Perbandingan Sintaks Pembelajaran Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Tahap Pembelajaran	Kelas Eksperimen (<i>Discovery Learning</i> +CRT)	Kelas Kontrol (<i>Discovery Learning</i> +Saintifik)	Aspek CRT	Konsep IPA
<i>Stimulation</i>	Guru menyajikan video dan gambar proses pembuatan Batik Sekar Sari Sandeyan serta mengaitkan dengan pengalaman peserta didik	Guru menyajikan gambar/video fenomena suhu dan kalor dalam kehidupan sehari-hari.	<i>Content Integration</i>	Suhu dan Kalor
<i>Problem Statement</i>	Peserta didik mengidentifikasi fenomena pada proses membatik dan merumuskan pertanyaan terkait konsep IPA	Peserta didik mengidentifikasi permasalahan berdasarkan fenomena suhu dan kalor yang disajikan guru	<i>Facilitating Knowledge Construction</i>	Suhu dan Kalor
<i>Data Collection</i>	Peserta didik bekerja dalam kelompok, mengamati video, membaca artikel, dan mengerjakan LKPD berbasis Batik Sekar Sari Sandeyan	Peserta didik berdiskusi, melakukan pengukuran suhu, mengamati video perpindahan kalor, dan mengerjakan LKPD	<i>Prejudice Reduction</i>	Suhu dan Kalor
<i>Data Processing & Verification</i>	Peserta didik menganalisis hubungan proses membatik dengan konsep suhu, kalor, kalor jenis, perpindahan kalor, kemudian mempresentasikan hasil diskusi	Peserta didik menganalisis hasil pengamatan dan mempresentasikan hasil diskusi berdasarkan LKPD.	<i>Social Justice</i>	Suhu dan Kalor
<i>Generalization</i>	Guru dan peserta didik menyimpulkan materi serta melakukan refleksi tentang konsep IPA yaitu suhu kalor dalam proses pembuatan batik	Guru dan peserta didik menyimpulkan konsep suhu dan kalor yang dipelajari.	<i>Academic Development</i>	Suhu dan Kalor

Keterlaksanaan pembelajaran dilakukan melalui observasi oleh observer menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang bertujuan untuk mengukur keterlaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil dari keterlaksanaan pembelajaran yang menunjukkan bahwa rata-rata dari keterlaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen adalah 98% dan keterlaksanaan pada kelas kontrol adalah 95%. Sehingga keterlaksanaan pembelajaran yang telah dilakukan pada kedua kelas tersebut termasuk dalam kategori baik sekali.

Perbedaan presentase yang relatif kecil antara kedua kelas menunjukkan bahwa tidak terdapat kendala yang signifikan dalam pelaksanaan pembelajaran. Keterlaksanaan pembelajaran yang tinggi menjadi salah satu indikator bahwa perlakuan (treatment) dalam penelitian telah diterapkan dengan baik, secara keseluruhan, kegiatan pembelajaran pada pertemuan pertama dan kedua di kelas eksperimen maupun kelas kontrol termasuk dalam kategori baik sekali.

3.2 Perbedaan Pemahaman Konsep dan Sikap Peduli Budaya antara Pendekatan CRT Tema Pembuatan Batik Sekar Sari Sandeyan dan Pendekatan Saintifik

Perbedaan pemahaman konsep dan sikap peduli budaya antara pendekatan CRT tema pembuatan Batik Sekar Sari Sandeyan dan pendekatan saintifik dianalisis berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* serta angket awal dan angket akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis tersebut bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan awal dan kemampuan akhir peserta didik setelah diberikan perlakuan pembelajaran yang berbeda. Hasil dari nilai *pretest* dan *posttest* pemahaman konsep disajikan pada Tabel 3.

Table 3. Hasil Nilai *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Konsep

Aspek	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Nilai Tertinggi	77,27	90,91	72,73	86,36
Nilai Terendah	50	63,64	40,91	50
Rata-Rata	62,61	79,62	58,46	72,73
Standar Deviasi	7,30	7,31	8,98	9,17
N-Gain	0,51		0,33	
Kategori	Sedang		Sedang	

Tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata pada hasil *pretest* dan *posttest* pemahaman konsep antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai rata-rata dari *pretest* pemahaman konsep pada kelas eksperimen yaitu 62,61, sedangkan nilai rata-rata *posttest* pemahaman konsep kelas eksperimen yaitu 79,62. Nilai rata-rata *pretest* pemahaman konsep kelas kontrol yaitu 58,46, sedangkan nilai rata-rata *posttest* pemahaman konsep kelas kontrol yaitu 72,73.

Nilai N-Gain untuk kelas eksperimen adalah 0,51 dengan kategori peningkatan sedang dan untuk kelas kontrol adalah 0,33 dengan kategori peningkatan sedang. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa nilai rata-rata *posttest* pemahaman konsep lebih besar dibandingkan nilai rata-rata *posttest* pemahaman konsep pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pemahaman konsep pada kedua kelas mengalami peningkatan.

Peningkatan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pemahaman konsep kelas eksperimen yaitu 17,01. Sedangkan, peningkatan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pemahaman konsep pada kelas kontrol yaitu 14,26. Peningkatan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pemahaman konsep pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas kontrol. Dengan demikian, dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan peningkatan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pemahaman konsep antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Hammond (2015) yang menyatakan bahwa pendekatan CRT mampu mendorong kemandirian, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, komunikasi, serta meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik.

Sesuai dengan kerangka berpikir penelitian ini, aspek *Content Integration* dalam CRT berperan dalam menghubungkan konten IPA dengan unsur budaya, sehingga peserta didik tidak hanya mempelajari konsep secara abstrak, melainkan melalui konteks yang bermakna dan dekat dengan kehidupan mereka. Selain itu, aspek *Facilitating Knowledge Construction* dalam pendekatan CRT mendorong peserta didik untuk membangun pengetahuan secara aktif dengan menghubungkan pengalaman budaya mereka dengan konsep-konsep ilmiah. Kelas kontrol yang menggunakan pendekatan saintifik cenderung menyajikan konsep IPA secara kontekstual umum tanpa spesifikasi konteks budaya lokal, sehingga tingkat relevansi materi yang dirasakan peserta didik lebih rendah. Hasil dari nilai angket sikap peduli budaya disajikan pada Tabel 4.

Table 4. Hasil Nilai Angket Sikap Peduli Budaya

Aspek	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir
Nilai Tertinggi	64	80	60	78
Nilai Terendah	53	54	48	48
Rata-Rata	58,39	70,52	55,14	63,79
Standar Deviasi	3,50	6,47	3,22	8,48
N-Gain	0,42		0,30	
Kategori	Sedang		Sedang	

Berdasarkan hasil nilai angket sikap peduli budaya pada Tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata pada hasil angket awal dan angket akhir sikap peduli budaya antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai rata-rata dari angket awal sikap peduli budaya pada kelas eksperimen yaitu 58,39, sedangkan nilai rata-rata angket akhir sikap peduli budaya kelas eksperimen yaitu 70,52. Nilai rata-rata angket awal sikap peduli budaya kelas kontrol yaitu 55,14, sedangkan nilai rata-rata angket akhir sikap peduli budaya kelas kontrol yaitu 63,79.

Nilai N-Gain untuk kelas eksperimen adalah 0,41 dengan kategori peningkatan sedang dan untuk kelas kontrol adalah 0,30 dengan kategori peningkatan sedang. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa nilai rata-rata angket akhir lebih besar dibandingkan nilai rata-rata angket awal sikap peduli budaya pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata angket sikap peduli budaya pada kedua kelas mengalami peningkatan.

Peningkatan nilai rata-rata angket sikap peduli budaya kelas eksperimen yaitu 12,13. Sedangkan, peningkatan nilai rata-rata angket sikap peduli budaya pada kelas kontrol yaitu 8,65. Peningkatan nilai rata-rata angket sikap peduli budaya pada kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas kontrol. Dengan demikian, dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan peningkatan nilai rata-rata angket sikap peduli budaya antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Hikmawati et al., (2020) yang menyatakan bahwa di era abad ke-21 yang sangat menekankan pentingnya pendidikan karakter, menanamkan sikap peduli terhadap budaya menjadi hal yang semakin relevan untuk dibiasakan dalam proses pembelajaran. Hal ini juga bisa dilakukan melalui mata pelajaran seperti Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).

Table 5. Hasil Uji Normalitas Pemahaman Konsep

Data	Statistic	df	Sig.	Keterangan
<i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	.952	29	0,201	Data Berdistribusi Normal
<i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	.943	29	0,123	
<i>Pretest</i> Kelas Kontrol	.948	29	0,162	
<i>Posttest</i> Kelas Kontrol	.955	29	0,240	

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi suatu data. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Shapiro Wilk* pada software SPSS Statistics versi 29. Apabila nilai *Statistic* dan *Sig.* $\geq 0,05$ menunjukkan data berdistribusi normal. Berdasarkan hasil uji normalitas pada Tabel 5 menunjukkan bahwa seluruh data menunjukkan nilai *Sig.* $> 0,05$. Dengan demikian, data pada *pretest* dan *posttest* soal pemahaman konsep baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi normal.

Table 6. Hasil Uji Normalitas Sikap Peduli Budaya

Data	Statistic	df	Sig.	Keterangan
Angket Awal Eksperimen	.938	29	0,091	Data Berdistribusi Normal
Angket Akhir Eksperimen	.951	29	0,190	
Angket Awal Kontrol	.953	29	0,223	
Angket Akhir Kontrol	.957	29	0,277	

Berdasarkan Hasil uji normalitas pada Tabel 6 menunjukkan bahwa seluruh data menunjukkan nilai *Sig.* $> 0,05$. Dengan demikian, data pada angket awal dan angket akhir sikap peduli budaya baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi normal.

Table 7. Hasil Uji Homogenitas Pemahaman Konsep

Data	<i>Levene Statistic</i>	df1	df2	Sig.	Keterangan
<i>Pretest</i> Pemahaman Konsep	1,341	1	58	0,252	Varian Data Homogen
<i>Posttest</i> Pemahaman Konsep	1,144	1	58	0,415	

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui kedua kelompok data yang digunakan untuk penelitian memiliki variansi yang sama (homogen) atau tidak. Uji homogen yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Levene statistics* menggunakan *software SPSS Statistics* versi 29. Apabila nilai Sig. (p) $\geq 0,05$ menunjukkan data homogen. Kedua kelompok data dapat dikatakan homogen apabila memiliki variansi yang sama. Berdasarkan hasil uji homogenitas pada Tabel 7 menunjukkan bahwa seluruh data menunjukkan nilai Sig. $> 0,05$. Dengan demikian, data pada *pretest* dan *posttest* soal pemahaman konsep dinyatakan varian data homogen.

Table 8. Hasil Uji Homogenitas Sikap Peduli Budaya

Data	<i>Levene Statistic</i>	df1	df2	Sig.	Keterangan
Angket Awal Sikap Peduli Budaya	2,512	1	58	0,118	Varian Data Homogen
Angket Akhir Sikap Peduli Budaya	1,710	1	58	0,100	

Berdasarkan hasil uji homogenitas pada Tabel 8 menunjukkan bahwa seluruh data menunjukkan nilai Sig. $> 0,05$. Dengan demikian, data pada angket awal dan angket akhir sikap peduli budaya dinyatakan varian data homogen

Table 9. Hasil Uji Korelasi Pemahaman Konsep dan Sikap Peduli Budaya

Hubungan Variabel	<i>Pearson Correlation</i>	Sig (2-tailed)	N	Kategori Korelasi
Pemahaman Konsep dan Sikap Peduli Budaya	0,405	0,001	60	Sedang

Uji korelasi yang digunakan yaitu *Pearson Product Moment*. Uji korelasi ini bertujuan untuk mengukur besarnya tingkat hubungan dan arah hubungan antar dua variabel atau lebih. Hubungan yang terbentuk antar variabel dapat bersifat positif atau negatif. Hal tersebut dapat dilihat berdasarkan nilai koefisiensi korelasi. Apabila nilai Sig. (2-tailed) $\geq 0,05$, maka tidak ada hubungan antara dua variabel. Sedangkan apabila nilai Sig. (2-tailed) $< 0,05$, maka terdapat hubungan antara dua variabel. Berdasarkan hasil uji korelasi pada Tabel 9 menunjukkan bahwa nilai Sig (2-tailed) $< 0,05$ dengan nilai koefisiensi korelasi sebesar 0,405. Dengan demikian, dapat dinyatakan bahwa terdapat hubungan positif yang signifikan antara pemahaman konsep dan sikap peduli budaya, sehingga nilai koefisiensi tersebut termasuk dalam kategori sedang.

Table 10. Hasil Uji MANOVA

Data	Efek	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Keterangan
Nilai <i>Pretest</i>	<i>Pillai's Trace</i>	.067	2.038	2.000	57.000	0,140	Tidak terdapat perbedaan
Pemahaman Konsep dan Angket Awal	<i>Wilk's Lambda</i>	.933					
Sikap Peduli Budaya	<i>Hotteling's Trace</i>	.071					
	<i>Roy's Largest Root</i>	.071					
Nilai <i>Posttest</i>	<i>Pillai's Trace</i>	.212	7.689	2.000	57.000	0,001	Terdapat perbedaan
Pemahaman Konsep dan Angket Akhir	<i>Wilk's Lambda</i>	.788					
Sikap Peduli Budaya	<i>Hotteling's Trace</i>	.270					
	<i>Roy's Largest Root</i>	.270					

Pada penelitian ini uji MANOVA dilakukan untuk mengetahui perbedaan pemahaman konsep dan sikap peduli budaya peserta didik antara pembelajaran IPA berpendekatan Culturally Responsive Teaching dengan tema Batik Sekar Sari Sandeyan pada kelas eksperimen dan pembelajaran dengan pendekatan saintifik pada kelas kontrol. Hasil dari uji MANOVA apabila Sig. < 0,05 maka terdapat perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sedangkan apabila Sig. > 0,05 maka tidak terdapat perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan hasil dari uji MANOVA pada Tabel 10 menunjukkan bahwa nilai dari angket awal sikap peduli budaya dan pretest pemahaman konsep memiliki nilai Sig. > 0,05 yang menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan awal peserta didik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sedangkan hasil uji MANOVA pada nilai angket akhir sikap peduli budaya dan posttest pemahaman konsep memiliki nilai Sig. < 0,05 yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan kemampuan akhir antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan demikian bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga terdapat pengaruh signifikan pendekatan CRT terhadap pemahaman konsep dan sikap peduli budaya secara simultan.

3.3 Pengaruh Pendekatan CRT Tema Pembuatan Batik Sekar Sari Sandeyan terhadap Pemahaman Konsep dan Sikap Peduli Budaya Peserta Didik

Berdasarkan hasil uji MANOVA menunjukkan bahwa nilai Sig. 0,001 (< 0,05) pada kemampuan akhir peserta didik, yang berarti bahwa terdapat pengaruh signifikan pendekatan CRT terhadap pemahaman konsep IPA dan sikap peduli budaya peserta didik secara simultan. Hasil tersebut diperkuat oleh hasil uji *effect size* untuk pengaruh pendekatan CRT terhadap pemahaman konsep dan sikap peduli budaya disajikan

Table 11. Hasil Uji *Effect Size*

Variabel	Nilai <i>Effect Size</i>	Kategori
Pemahaman Konsep	0.83	Besar
Sikap Peduli Budaya	0.93	Besar

Tabel 12. Perhitungan *Effect Size*

Uji <i>Effect Size</i> Pemahaman Konsep	Uji <i>Effect Size</i> Sikap Peduli Budaya
1. Menentukan Standar Deviasi Gabungan $S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1) Sd_1^2 + (n_2 - 1) Sd_2^2}{(n_1 + n_2 - 2)}}$	1. Menentukan Standar Deviasi Gabungan $S_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1) Sd_1^2 + (n_2 - 1) Sd_2^2}{(n_1 + n_2 - 2)}}$

$S_{gab} = \sqrt{\frac{(31-1)(7,18)^2 + (29-1)(9,17)^2}{(31+29-2)}}$ $S_{gab} = \sqrt{\frac{(30)(51,99) + (28)(84,08)}{58}}$ $S_{gab} = \sqrt{\frac{1.559,7 + 2.354,24}{58}}$ $S_{gab} = \sqrt{\frac{3.913,95}{58}}$ $S_{gab} = \sqrt{67,48}$ $S_{gab} = 8,21$	$S_{gab} = \sqrt{\frac{(31-1)(7,09)^2 + (29-1)(8,48)^2}{(31+29-2)}}$ $S_{gab} = \sqrt{\frac{(30)(50,26) + (28)(8,48)}{58}}$ $S_{gab} = \sqrt{\frac{1.507,8 + 2.013,48}{58}}$ $S_{gab} = \sqrt{\frac{3.521,28}{58}}$ $S_{gab} = \sqrt{60,71}$ $S_{gab} = 7,79$
2. Menentukan Besar Pengaruh (Cohen's D Effect Size) $d = \frac{\bar{x}_E - \bar{x}_C}{S_{gab}}$ $d = \frac{79,61 - 72,72}{8,81}$ $d = \frac{6,89}{8,81}$ $d \approx 0,83$	2. Menentukan Besar Pengaruh (Cohen's D Effect Size) $d = \frac{\bar{x}_E - \bar{x}_C}{S_{gab}}$ $d = \frac{71,06 - 63,79}{7,79}$ $d = \frac{7,27}{7,79}$ $d \approx 0,93$

Uji effect size merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh atau efek yang terjadi pada variabel bebas setelah diberi perlakuan pada variabel terikat. Effect size dapat dihitung menggunakan rumus Cohen's d. Hasil tersebut diperkuat oleh hasil uji *effect size* yang menunjukkan nilai 0,83 untuk pemahaman konsep dan 0,93 untuk sikap peduli budaya.

Berdasarkan kategori hasil uji effect size Cohen (2009) menyatakan bahwa hasil uji effect size pada kedua variabel tersebut termasuk dalam kategori besar. Pendekatan CRT dengan tema Batik Sekar Sari Sandeyan tidak hanya memberikan pengaruh yang signifikan secara statistik, tetapi juga memberikan dampak praktis yang besar terhadap kedua variabel terikat tersebut. Pengaruh besar yang ditunjukkan oleh kedua variabel tersebut dapat dipahami melalui aspek pendekatan CRT yang secara simultan mengintegrasikan lima aspek utama yaitu *Content Integration*, *Facilitating Knowledge Construction*, *Prejudice Reduction*, *Social Justice*, dan *Academic Development*. Kelima aspek tersebut menciptakan lingkungan belajar yang responsif budaya, bermakna, dan inklusif.

Berdasarkan hasil uji korelasi *pearson product moment* menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara pemahaman konsep dan sikap peduli budaya dengan koefisien korelasi 0,405 (kategori sedang) dan nilai Sig. (2-tailed) 0,001. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan pemahaman konsep IPA dan peningkatan sikap peduli budaya merupakan dua proses yang saling berkaitan dan terjadi secara bersamaan dalam pembelajaran berbasis CRT. Hal tersebut menunjukkan bahwa pendekatan CRT tidak hanya memberikan keuntungan pada salah satu variabel saja, melainkan memberikan pengaruh yang terintegrasi pada kedua dimensi perkembangan peserta didik. Hal ini sejalan dengan penelitian Ladson-Billings (1995) yang menyatakan bahwa pembelajaran yang bermakna dan kontekstual secara budaya tidak hanya meningkatkan akademik peserta didik, tetapi secara bersamaan dapat membentuk karakter dan nilai-nilai positif pada diri peserta didik.

Peningkatan pemahaman konsep pada kelas eksperimen terjadi karena pembelajaran IPA berpendekatan CRT berbasis Batik Sekar Sari Sandeyan membuat konsep suhu dan kalor

lebih konkret dan dekat dengan pengalaman peserta didik. Proses pelelehan malam, pencelupan kain, pelorodan, dan penjemuran kain batik memberikan contoh nyata tentang suhu, kalor, kalor jenis, dan perpindahan kalor sehingga peserta didik lebih mudah menghubungkan konsep IPA dengan fenomena yang mereka amati dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran yang kontekstual ini membantu peserta didik membangun pemahaman konsep secara lebih bermakna dibandingkan pembelajaran yang hanya menggunakan contoh umum. Selain meningkatkan pemahaman konsep, integrasi budaya lokal dalam pembelajaran juga berkontribusi terhadap peningkatan sikap peduli budaya. Keterlibatan peserta didik dalam mengamati dan mendiskusikan proses pembuatan Batik Sekar Sari Sandeyan menumbuhkan rasa mengenal, menghargai, dan memiliki terhadap budaya daerah. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan CRT tidak hanya berperan pada aspek kognitif, tetapi juga pada aspek afektif melalui penguatan identitas budaya dan penghargaan terhadap warisan budaya lokal.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis budaya lokal dapat meningkatkan keterlibatan belajar, pemahaman konsep, dan sikap positif peserta didik terhadap budaya daerah. Namun, penelitian ini memperluas temuan tersebut dengan menggunakan Batik Sekar Sari Sandeyan sebagai konteks pembelajaran IPA materi suhu dan kalor serta mengkaji pengaruhnya secara simultan terhadap pemahaman konsep dan sikap peduli budaya peserta didik SMP.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran IPA menggunakan pendekatan CRT berbasis Batik Sekar Sari Sandeyan memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik dalam meningkatkan pemahaman konsep dan sikap peduli budaya peserta didik. Integrasi proses pembuatan Batik Sekar Sari Sandeyan ke dalam pembelajaran materi suhu dan kalor memberikan pengalaman belajar yang kontekstual sehingga peserta didik lebih mudah menghubungkan konsep-konsep IPA dengan fenomena yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari. Selain meningkatkan pemahaman konsep, pembelajaran berbasis budaya lokal juga mampu menumbuhkan sikap peduli budaya melalui pengenalan, penghargaan, dan pemaknaan terhadap warisan budaya daerah.

Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan CRT berbasis budaya lokal dapat menjadi alternatif pembelajaran IPA yang tidak hanya berorientasi pada pencapaian aspek kognitif, tetapi juga mendukung pengembangan karakter peserta didik, khususnya sikap peduli budaya. Dengan demikian, budaya lokal dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar yang relevan untuk menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna dan kontekstual.

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena hanya melibatkan dua kelas pada satu sekolah dan berfokus pada materi suhu dan kalor, sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan secara luas. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan melibatkan jumlah sampel yang lebih besar, menerapkan pendekatan CRT pada materi IPA lainnya, serta mengeksplorasi berbagai bentuk budaya lokal sebagai konteks pembelajaran untuk memperluas penerapan pembelajaran IPA berbasis budaya.

REFERENSI

Amalia, N. R., Monikasari, D. P., & Priyadi, D. A. (2020). *Peningkatan Minat Masyarakat Berbasis Industri Kreatif Melalui Pelatihan Pembuatan Batik Tulis*. 6(3).

- Barkah, L., Puspita Rini, C., & Amaliyah, A. (2022). Analisis Pemahaman Konsep IPA Siswa Kelas IV Sdn Kalideres 09 Pagi. *Berajah Journal*, 2(2), 287–292. <https://doi.org/10.47353/Bj.V2i2.91>
- Cohen, J. (2009). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2. Ed., Reprint). Psychology Press.
- Diana, N. P., Hariyono, E., & Maharani, T. D. (2024). *Culturally Responsive Teaching dalam Pembelajaran Ipa: Analisis Soft Skills Peserta Didik Smpn 2 Lamongan*. 13(2).
- Dwianto, A., Wilujeng, I., Prasetyo, Z. K., & Suryadarma, I. G. P. (2017). The Development of Science Domain based Learning Media Which is Integrated with Local Potention to Improve Science Process Skill and Scientific Attitude. *Jurnal Pendidikan Ipa Indonesia*, 6(1). <https://doi.org/10.15294/Jpii.V6i1.7205>
- Earthadara, S. C. (2025). Path Analysis of Teachers' Cognitive Activation and Students'. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*.
- Firdaus, T., Wilujeng, I., Rahmawati, L., Nurohman, S., & Zahro, N. M. (2025). The 4 Mode Application Techniques Learning Model in Science Education: Analysis of Global Trends, Impacts, and Opportunities in Indonesia. *Journal of Education and Learning Reviews*, 2(3), 73-94. <https://doi.org/10.60027/jelr.2025.1528>
- Firdaus, T., & Nurohman, S. (2025, September). The Role of Artificial Intelligence in Science Education: Enhancing Student Engagement and Preparing the Foundations for Future Education through Digital Literacy. In *2025 International Workshop on Artificial Intelligence and Education (WAIE)* (pp. 181-185). IEEE <https://doi.org/10.1109/WAIE67422.2025.11381299>.
- Gay, G. (2015). The What, Why, And How Of Culturally Responsive Teaching: International Mandates, Challenges, and Opportunities. *Multicultural Education Review*, 7(3), 123–139. <https://doi.org/10.1080/2005615x.2015.1072079>
- Gay, G. (2018). *Culturally Responsive Teaching: Theory, Research, and Practice* (Third Edition). Teachers College Press, Teachers College, Columbia University.
- Giancoli, D. C. (2007). *Physics: Principles with Applications*. Recording for The Blind & Dyslexic.
- Hammond, Z. L. (2015). *Culturally Responsive Teaching and The Brain: Promoting Authentic Engagement and Rigor Among Culturally and Linguistically Diverse Students*. Sage Publications.
- Harahap, Y. S., Siregar, N., & Amin, T. S. (2024). Integrasi Culturally Responsive Teaching dalam Pembelajaran Bahasa Inggris Berbasis T-Pack. *Journal on Education*, 6(4), 21541–21547. <https://doi.org/10.31004/Joe.V6i4.6141>
- Harefa, D., Sarumaha, M., Fau, A., Telaumbanua, T., Hulu, F., Telambanua, K., Sari Lase, I. P., Ndruru, M., & Marsa Ndraha, L. D. (2022). Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Belajar Siswa. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 8(1), 325. <https://doi.org/10.37905/Aksara.8.1.325-332.2022>
- Heriman, M., Dede Atung, Endang Sutisna, Nia Nurhayati, & Ika Kartika. (2024). Pengembangan Kurikulum Berbasis Keterampilan Abad Ke-21: Perspektif dan Tantangan. *Reslaj: Religion Education Social Laa Roiba Journal*, 6(6). <https://doi.org/10.47467/Reslaj.V6i6.1709>
- Hikmawati, H., Suastra, I. W., & Pujani, N. M. (2020). Ethnoscience-Based Science Learning Model to Develop Critical Thinking Ability and Local Cultural Concern for Junior High School Students in Lombok. *Jurnal Penelitian Pendidikan Ipa*, 7(1), 60–66. <https://doi.org/10.29303/Jppipa.V7i1.530>
- Irmania, E. (2021). Upaya Mengatasi Pengaruh Negatif Budaya Asing Terhadap Generasi Muda di Indonesia. *Jurnal Dinamika Sosial Budaya*, 23(1), 148–160. <https://doi.org/10.26623/Jdsb.V23i1.2970>
- Junaid, M., Salahudin, S., & Anggraini, R. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Pemahaman Konsep Ipa Siswa di Smpn 17 Tebo. *Physics And Science Education Journal (Psej)*, 16. <https://doi.org/10.30631/Psej.V1i1.709>

- Krathwohl, D. R. (2002). A Revision Of Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory Into Practice*, 41(4), 212–218. https://doi.org/10.1207/S15430421tip4104_2
- Ladson-Billings, G. (1995). Toward A Theory of Culturally Relevant Pedagogy. *American Educational Research Journal*, 32(3), 465–491. <https://doi.org/10.3102/00028312032003465>
- Meranggi, D. G. T., Yudistira, N., & Sari, Y. A. (2022). Batik Classification Using Convolutional Neural Network With Data Improvements. *Joiv : International Journal On Informatics Visualization*, 6(1), 6. <https://doi.org/10.30630/Joiv.6.1.716>
- Ni'mah, V. L., & Jatmiko, B. (2025). Keefektifan Dan Kepraktisan Guided inquiry berbantuan Lkpd Batik Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis.
- Jannah, O. D. N., Fajrie, N., & Kurniati, D. (2023). Kemampuan pemahaman konsep IPA menggunakan penerapan model pembelajaran probing-prompting dengan media permainan kelereng. *PENDASI Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 7(2), 251-262. https://doi.org/10.23887/Jurnal_Pendas.V7i2.2435
- OECD. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing
- Rahmawati, R., Supriyono, E., Rum Handayani, S., & Khairudin, K. (2022). Inovasi Batik Print Malam: Upaya Pengentasan Kemiskinan di Solo. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Progresif Humanis Brainstorming*, 5(1), 43–46. <https://doi.org/10.30591/Japhb.V5i1.3092>
- Rosnaeni, R. (2021). Karakteristik dan Asesmen Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 4341–4350. <https://doi.org/10.31004/Basicedu.V5i5.1548>
- Srihadi, T. F., & Setiawan, D. (2015). The Influence of Different Level of Service Characteristics and Personal Involvement Towards Consumer Relational Response Behaviors. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 210, 378–387. <https://doi.org/10.1016/J.Sbspro.2015.11.385>
- Sulistiyono, S. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Scientific Investigation untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Penguasaan Materi Siswa SMA. *Jagomipa: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ipa*, 2(1), 33–41. <https://doi.org/10.53299/Jagomipa.V2i1.157>
- Sya'bana, M., Hariyono, E., & Maharani, T. D. (2024). Pengaruh Pendekatan Culturally Responsive Teaching Terhadap Keaktifan dan Hasil Belajar IPA. *Science : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan Ipa*, 4(2), 74–88. <https://doi.org/10.51878/Science.V4i2.2965>
- Tipler, P. A., & Mosca, G. (2008). *Physics for Scientists and Engineers: Standard* (6th Ed). W.H. Freeman.