

**PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS ETNOSAINS UNTUK
MENINGKATKAN *Critical And Creative Thinking*
(CCT) SKILLS DI SEKOLAH DASAR**

Tesis

Oleh

**TIYA PERMANA PUTRI
2323053005**



**PROGRAM STUDI MAGISTER KEGURUAN GURU SEKOLAH DASAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

**PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS ETNOSAINS UNTUK
MENINGKATKAN *Critical And Creative Thinking*
(CCT) SKILLS DI SEKOLAH DASAR**

Oleh
TIYA PERMANA PUTRI
Tesis

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
MAGISTER PENDIDIKAN**

Pada

**Program Pascasarjana Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



**PROGRAM STUDI MAGISTER KEGURUAN GURU SEKOLAH DASAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS ETNOSAINS UNTUK MENINGKATKAN CRITICAL AND CREATIVE THINKING (CCT) SKILLS DI SEKOLAH DASAR

Oleh

Tiya Permana Putri

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul berbasis etnosains pada mata pelajaran IPAS untuk meningkatkan *critical and creative thinking* (CCT) skills siswa kelas V SD. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE. Sampel penelitian ini terdiri dari 16 siswa kelas V SDN Wates Selatan sebagai kelas kontrol dan 30 siswa kelas V SDN 2 Tambahrejo sebagai kelas eksperimen. Uji praktikalitas kelompok kecil bertempat di SDN 1 Wates, sedangkan uji validitas dan reliabilitas soal bertempat di SDN 1 Wates Timur. Data dikumpulkan melalui observasi, angket validasi, tes, dan dokumentasi, kemudian dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa modul berbasis etnosains memenuhi kriteria kelayakan dengan skor validasi ahli media mendapat skor sebesar 0,9250 dengan kategori sangat valid, validasi ahli materi mendapat skor sebesar 0,7344 dengan kategori valid dan validasi ahli bahasa mendapat skor sebesar 0,8889 dengan kategori sangat valid. Uji coba lapangan menunjukkan peningkatan signifikan dalam *critical and creative thinking* (CCT) skills siswa, dengan hasil uji N-Gain yang memperoleh nilai sebesar 0,6587 termasuk kriteria sedang. Hasil uji *t* menunjukkan *sig 2 tailed* 0,001 dan dibawah 0,05 dengan memenuhi kriteria uji bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* (sebelum menggunakan modul berbasis etnosains) dan *posttest* (setelah menggunakan modul berbasis etnosains). Uji *effect size* yang dilakukan mendapat skor sebesar 3,1 dan masuk ke dalam kategori sangat tinggi.

Kata kunci: modul, etnosains, *critical and creative thinking* (CCT) skills

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF ETHNOSCIENCE-BASED MODULES TO ENHANCE CRITICAL AND CREATIVE THINKING (CCT) SKILLS IN ELEMENTARY SCHOOLS

by

Tiya Permana Putri

This study aims to develop an ethnoscience-based module for IPAS (Integrated Science) to improve Critical and Creative Thinking (CCT) among fifth-grade elementary school students. The research method used is Research and Development (R&D) with the ADDIE development model. The research sample consisted of 16 fifth-grade students from SDN Wates Selatan as the control class and 30 fifth-grade students from SDN 2 Tambahrejo as the experimental class. The small-group practical test was conducted at SDN 1 Wates, while the validity and reliability tests of the questions were conducted at SDN 1 Wates Selatan. Data were collected through observation, validation questionnaires, tests, and documentation, then analyzed quantitatively and qualitatively. Expert validation results showed that the critical and creative thinking (CCT) skills -based module met the eligibility criteria, with the media expert validation score of 0.9250 in the highly valid category, the material expert validation score of 0.7344 in the valid category, and the language expert validation score of 0.8889 in the highly valid category. Field testing showed a significant improvement in students' critical thinking skills, with the N-Gain test results obtaining a value of 0.6587, which falls under the moderate category. The t-test results showed a two-tailed sig of 0.001 and below 0.05, meeting the test criteria that there was a significant difference between the pretest (before using the ethnoscience-based module) and posttest (after using the ethnoscience-based module) scores. The effect size test scored 3.1 and fell into the very high category.

Keywords: module, ethnoscience, critical and creative thinking (CCT) skills.

Judul Tesis : PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS
ETNOSAINS UNTUK MENINGKATKAN
CRITICAL AND CREATIVE THINKING (CCT)
SKILLS DI SEKOLAH DASAR

Nama Mahasiswa : Tiya Permana Putri

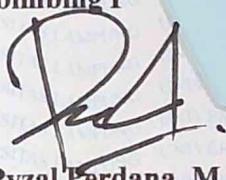
No. Pokok Mahasiswa : 2323053005

Program Studi : Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar

Jurusan : Ilmu Pendidikan

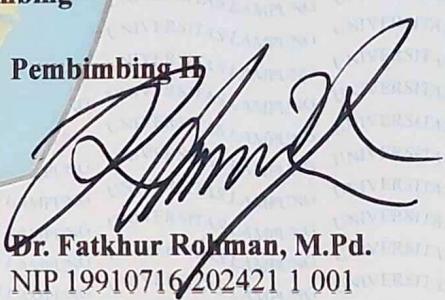
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Pembimbing I



Dr. Ryzal Terdana, M.Pd.
NIP 19921109 202506 1 004

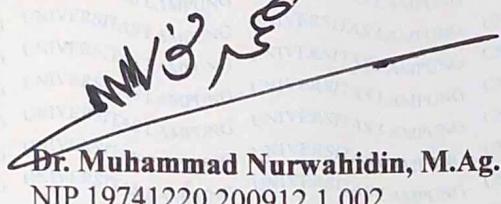
Pembimbing II



Dr. Fatkhur Rohman, M.Pd.
NIP 19910716 202421 1 001

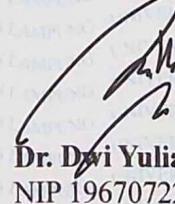
2. Mengetahui

Ketua Jurusan
Ilmu Pendidikan FKIP



Dr. Muhammad Nurwahidin, M.Ag., M.Si.
NIP 19741220 200912 1 002

Ketua Program Studi
Magister Keguruan Guru SD



Dr. Dwi Yulianti, M.Pd.
NIP 19670722 199203 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Pengaji

Ketua : **Dr. Ryzal Perdana, M.Pd.**

Sekretaris : **Dr. Fatkhur Rohman, M.Pd**

Pengaji Anggota : I. **Dr. Pramudiyanti, M.Si.**

II. **Dr. Dwi Yulianti, M.Pd.**

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dr. Albet Maydiantoro, S.Pd., M.Pd.

NIP 19870504 201404 1 001

3. Direktur Pascasarjana Universitas Lampung

Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.

NIP 19640326 198902 1 001

4. Tanggal Lulus Ujian Tesis: 28 Juli 2025



**Ryzal
Fatkhur Rohman
Pramudiyanti
Dwi Yulianti
Albet Maydiantoro
Murhadi**

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tiya Permana Putri
NPM : 2323053005
Program Studi : Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar

Dengan ini saya menyatakan sebenarnya bahwa:

1. Tesis dengan judul “Pengembangan Modul Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan *Critical And Creative Thinking (CCT) Skills* di Sekolah Dasar” adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara yang tidak sesuai dengan tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarism,
2. Hak Intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya; saya bersedia dan sanggup dituntut sesuai dengan hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 28 Juli 2025
Pembuat pernyataan,



Tiya Permana Putri
NPM 2323053005

RIWAYAT PENULIS

Penulis lahir di Pringsewu pada tanggal 05 Juni 1992 sebagai anak kedua dari tiga bersaudara buah hati Bapak Hadi Sutomo dan Ibu Ninuk Wuryani. Penulis mengawali pendidikan formal di TK Aisyah Tambahsari dan menyelesaikannya pada tahun 1998. Pada tahun yang sama melanjutkan pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 1 Wates, menyelesaikan pada tahun 2004, melanjutkan jenjang pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 1 Gadingrejo dan lulus pada tahun 2007. Penulis menjalani pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Gadingrejo dan menyelesaikan masa pendidikan tersebut pada tahun 2010.

Penulis melanjutkan pendidikan sarjana pada Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung dan lulus pada tahun 2014. Penulis kembali menempuh pendidikan di Universitas Terbuka pada program studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar sampai dengan 2016. Pada tahun 2023 penulis menempuh pendidikan pasca sarjana pada Program Studi Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar FKIP Universitas Lampung.

MOTTO

Hidup adalah kompetisi. Jika tidak berusaha, kita akan tertinggal dan kalah.

Mereka yang gigih dan pantang menyerah akan mencapai kemenangan.

Jangan berhenti berusaha.

(Hadi Sutomo)

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmaanirrahiim

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih, Maha Penyayang.

Puji syukur kehadirat Allah SWT dan nabi Muhammad SAW,
dengan kerendahan hati, kupersembahkan karya ini kepada:

**Alm. Hadi Sutomo, S.Pd. dan Ninuk Wuryani S.Pd. orang tuaku tercinta,
kakaku Reni Ritama, S.H. dan adikku Deri Erisandi, S.H., kakak iparku
Eriksa Ricardo, S.H., M.H. dan ponakan tersayang Niscala Ivander Ricardo.**

Terima kasih untuk kasih sayang, didikan, dan bimbingan yang selalu hadir dengan tulus dan penuh kesabaran. Doa yang tak pernah lelah dipanjatkan dan dukungan yang diberikan menjadi kekuatan terbesarku hingga hari ini. Kehadiran kalian adalah anugerah yang menyemangati setiap langkahku.

Bapak dan Ibu Dosen

Dengan penuh keikhlasan membimbing, meluangkan waktu, dan berbagi ilmu serta pengalaman hidup.

Almamater tercinta Universitas Lampung

SANWACANA

Puji syukur atas ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Kuasa yang senantiasa melimpahkan Rahmat dan Barokah untuk semua hamba-Nya, teriring shalawat serta salam untuk suri tauladan kita Nabi Muhammad SAW yang senantiasa kita nanti syafaatnya di Yaumil akhir kelak, Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan tesis berjudul “Pengembangan Modul Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan *Critical and Creative Thongking (CCT) Skills* di Sekolah Dasar ”. Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Program Pascasarjana Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.

Penulis menyadari bahwa selesainya penyusunan tesis ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menghaturkan terima kasih dengan tulus dan penuh hormat kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
3. Dr. Riswandi, M.Pd. selaku Wakil Dekan I Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung sekaligus sebagai penguji kedua yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan tesis ini.
4. Helmi Yanzi, S.Pd., M.Pd. selaku Wakil Dekan III Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
5. Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si. selaku Direktur Pascasarjana.
6. Dr. Muhammad Nurwahidin, M.Ag., M.Si. selaku Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan FKIP

7. Dr. Dwi Yulianti, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar sekaligus sebagai Dosen penguji II yang telah memberikan arahan dalam penyusunan tesis ini.
8. Dr. Ryzal Perdana, M.Pd., dosen pembimbing I yang telah senantiasa meluangkan waktunya memberikan bimbingan, memberikan arahan, kritik dan saran demi kesempurnaan sehingga tesis ini dapat terselesaikan.
9. Dr. Fatkhur Rohman, M.Pd., dosen pembimbing II yang telah senantiasa meluangkan waktunya memberikan bimbingan, memberikan arahan, kritik dan saran demi kesempurnaan sehingga tesis ini dapat terselesaikan.
10. Dr. Pramudiyanti, M.Si., dosen penguji I yang telah memberikan masukan dan saran-saran, nasihat dan kritik selama proses demi kesempurnaan sehingga tesis ini dapat terselesaikan dengan baik.
11. Median Agus Priadi, S.Pd., M.Pd. dan Gamilla Nuri Utami, M.Pd. selaku validator ahli materi yang bersedia meluangkan waktunya, memberikan saran dan memvalidasi produk.
12. Dr. Bayu Saputra, M.Pd. dan Dr. Sheren Dwi Oktaria, M.Pd. validator ahli media yang bersedia meluangkan waktunya, memberikan saran dan memvalidasi produk.
13. Rian Andri Prasetya, M.Pd. dan Rahmat Prayogi, M.Pd, selaku validator ahli bahasa yang telah bersedia meluangkan waktunya, memberikan saran dan memvalidasi produk.
14. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung yang telah memberikan banyak ilmu, motivasi, dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.
15. Ibu Kepala UPT SD Negeri 2 Tambahrejo dan UPT SDN 1 Wates beserta dewan guru yang telah memberikan izin dan dukungan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
16. Peserta didik kelas V UPT SD Negeri 2 Tambahrejo dan UPT SDN 1 Wates yang telah berpartisipasi aktif sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

17. Bapak dan Ibuku tercinta melalui doa serta kasih sayangnya sehingga penulis mendapatkan semangat dalam menuntaskan tanggung jawab dalam terselesaikannya tesis ini.
18. Kakak dan Adikku, saudara-saudaraku yang telah memberikan dukungan dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.
19. Rekan-rekan Mahasiswa Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar Universitas Lampung angkatan 2023 yang memberikan motivasi dan dukungan kepada penulis.
20. Semua pihak yang membantu dalam penyusunan tesis ini.

Saran dan kritik sangat diharapkan untuk memperbaiki kekurangan tesis ini, semoga pihak yang telah membantu penulisan tesis ini dapat memperoleh berkah kesehatan, kebahagiaan, dan kesuksesan selalu dari Allah SWT. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat.

Bandar Lampung, Juni 2025

Penulis

Tiya Permana Putri

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul "Pengembangan Modul Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan *Critical and Creative Thinking (CCT) Skills* di Sekolah Dasar". Tesis ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Program Pascasarjana Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Lampung.

Dalam proses penyusunan tesis ini, penulis telah menerima dukungan, bantuan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan tulus penulis menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada Dr. Dwi Yulianti, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dr. Ryzal Perdana, M.Pd. selaku pembimbing I, Dr. Fatkhur Rorman, M.Pd. selaku pembimbing II, dan Dr. Pramudiyanti, M.Si. selaku Pengaji. Terima kasih juga kepada rekan-rekan Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar Angkatan 2023 yang telah memberikan bantuan, motivasi, dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam tesis ini, sehingga masukan berupa kritik dan saran sangat diharapkan.

Bandar Lampung, Juni 2025

Penulis

Tiya Permana Putri

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
COVER DALAM	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
RIWAYAT PENULIS	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
SANWACANA.....	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah	6
1.4 Rumusan Masalah	6
1.5 Tujuan Penelitian	6
1.6 Manfaat Penelitian	7
1.7 Ruang Lingkup Penelitian.....	7
1.8 Spesifikasi Produk	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Modul.....	9
2.2 Etnosains.....	16
2.3 <i>Critical And Creative Thinking (CCT) Skills</i>	22
2.4 Penelitian yang Relevan.....	24
2.5 Kerangka Pikir	29
2.6 Hipotesis Produk	31
III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian.....	32
3.2 Prosedur Pengembangan.....	32
3.3 Populasi dan Sampel	37
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	38

3.5 Instrumen Penelitian	40
3.6 Uji Instrumen Tes <i>Critical and Creative Thinking (CCT) Skills</i>	41
3.7 Teknik Analisis Data	44
 IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	49
4.2 Pembahasan.....	71
 V. SIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan	99
5.2 Saran	100
 DAFTAR PUSTAKA	101
 LAMPIRAN	110

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Aspek <i>Critical and Creative Thinking (CCT) Skills</i>	23
3.1 Rancangan Modul	34
3.2 Jumlah siswa kelas V gugus lima kecamatan Gadingrejo	37
3.3 Desain Penelitian <i>Non Equivalen Control Group Design</i>	38
3.4 Skala Kriteria CCT Skills.....	39
3.5 Instrumen Penelitian	40
3.6 Klasifikasi Validitas Instrumen Tes CCT Skills	41
3.7 Interpretasi Koefisien r	42
3.8 Pedoman Kriteria Tingkat Kesukaran Soal	43
3.9 Kriteria Daya Beda	43
3.10 Klasifikasi Validitas Isi Instrumen	45
3.11 Interpretasi N-Gain	45
3.12 Interpretasi Hasil Analisis <i>Effect Size</i>	47
3.13 Kriteria Hasil Uji Praktikalitas	48
4.1 Hasil Penghitungan Uji Validitas Soal <i>Pretest</i>	53
4.2 Hasil Uji Reliabilitas Soal <i>Pretest</i>	54
4.3 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal	55
4.4 Hasil Uji Daya Pembeda Butir Soal	56
4.5 Hasil Uji Kelompok Kecil pada Pendidik	61
4.6 Hasil Uji Kelompok Kecil pada Peserta Didik	61
4.7 Hasil Praktikalitas Lapangan pada Pendidik	62
4.8 Hasil Uji Kelompok Kecil pada Peserta Didik	63
4.9 Uji Normalitas	63
4.10 Hasil Uji Homogenitas	64
4.11 Hasil Uji <i>Independent Sample T Test</i>	65
4.12 Hasil Uji N-Gain.....	65
4.13 <i>Effect Size</i>	66
4.14 Hasil Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif pada Kelas Kontrol	67
4.15 Hasil Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif pada Kelas Eksperimen.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Grafik Hasil Tes <i>Critical and Creative Thinking (CCT) Skills</i>	2
2.1 Kerangka Pikir.....	30
2.2 Rancangan Produk Modul Berbasis Etnosains	31
3.1 Alur Model Pengembangan ADDIE.....	32
3.2 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	36
4.1 Grafik Hasil Tes <i>Critical and Creative Thinking (CCT) Skills</i>	50
4.2 Validasi Ahli Materi	57
4.3 Validasi Ahli Media.....	58
4.4 Validasi Ahli Bahasa	59
4.5 Peningkatan <i>Critical and Creative Thinking (CCT) Skills</i>	68
4.6 Grafik Perbandingan Peningkatan CCT pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	69
4.7 Rata-rata Peningkatan Pemahaman <i>Critical and Creative Thinking (CCT) Skills</i> pada kelas Kontrol dan Eksperimen	70
4.8 Rata-Rata <i>Critical and Creative Thinking (CCT) Skills</i> terhadap Gender.....	70
4.9 Aktivitas Modul Indikator <i>Problem Sensitivity, Analysis, dan Inferences</i>	84
4.10 Aktivitas Modul Indikator <i>Analysis</i>	85
4.11 Aktivitas Modul Indikator <i>Make Elaboration, Analysis, Inferences</i>	87
4.12 Aktivitas Modul Indikator <i>Inferences</i>	89
4.13 Aktivitas Modul Indikator <i>Analysis</i>	90
4.14 Aktivitas Modul Indikator <i>Analysis</i>	92
4.15 Aktivitas Modul Indikator <i>Problem Sensitivity</i>	93
4.16 Aktivitas Modul Indikator <i>Make Elaboration, Evaluation, dan Novelty</i>	95
4.17 Aktivitas Modul Indikator <i>Inferences</i>	97

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Izin Penelitian	113
2. Surat Keterangan Penelitian.....	114
3. Pedoman Wawancara Pendidik	115
4. Hasil Wawancara Pendidik	116
5. Kisi-kisi Soal Tes CCT <i>Skills</i>	118
6. Soal Tes CCT <i>Skills</i>	126
7. Lembar Validasi Soal Tes CCT <i>Skills</i>	130
8. Hasil Tes CCT <i>Skills</i>	134
9. Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Materi	142
10. Lembar Validasi Modul oleh Ahli Materi	143
11. Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Media	146
12. Lembar Validasi Modul oleh Ahli Media.....	147
13. Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Bahasa	151
14. Lembar Validasi Modul oleh Ahli Bahasa	152
15. Instrumen Pretest dan Posttest CCT <i>Skills</i>	154
16. Kisi-kisi Instrumen Pratikalitas Modul oleh Pendidik.....	167
17. Lembar Uji Praktikalitsas oleh Pendidik	168
18. Kisi-kisi Instrumen Pratikalitas Modul oleh Peserta Didik	171
19. Lembar Uji Praktikalitsas oleh Peserta Didik	172
20. Hasil Uji Validitas	175
21. Hasil Validasi Modul oleh Ahli Media.....	176
22. Hasil Validasi Modul oleh Ahli Materi	184
23. Hasil Validasi Modul oleh Ahli Bahasa	192
24. Hasil Uji Praktikalitas Kelompok Kecil oleh Pendidik	196
25. Hasil Uji Praktikalitas Kelompok Kecil oleh Peserta Didik	198
26. Hasil Uji Praktikalitas Lapangan oleh Pendidik	199
27. Hasil Uji Praktikalitas Lapangan oleh Peserta Didik.....	201
28. Hasil Pretest dan Postest CCT Skills Kelas Eksperimen	202
29. Hasil Pretest dan Postest CCT Skills Kelas Kontrol.....	203
30. Hasil Uji Normalitas	204
31. Hasil Uji Homogenitas.....	205
32. Hasil Uji Beda Dua Rata-Rata	206
33. Hasil Uji N-Gain	208
34. Hasil Uji <i>Effect Size</i>	209
35. Modul Ajar	210
36. Dokumentasi	220

I. PENDAHULUAN

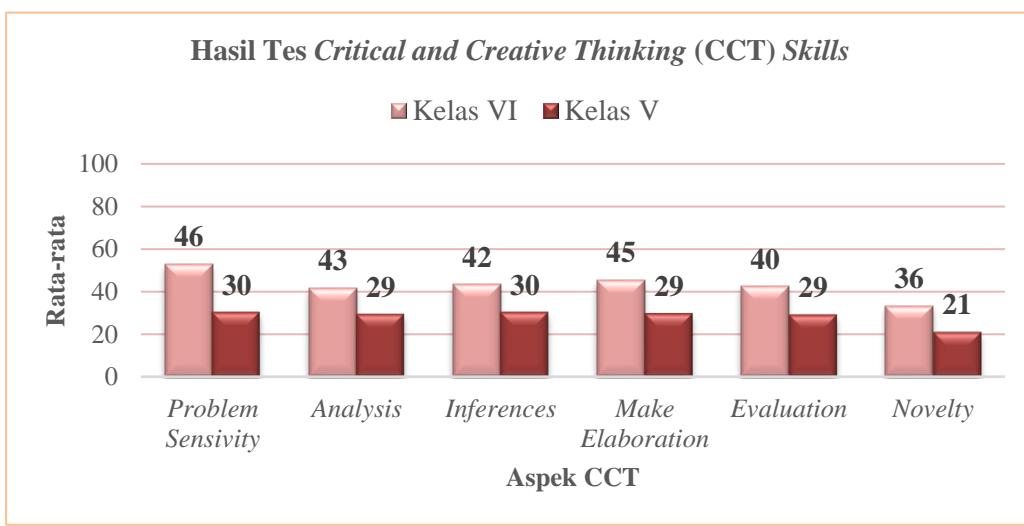
1.1 Latar Belakang

Abad ke-21 saat ini, siswa dari semua jenjang pendidikan menghadapi persaingan global yang sangat ketat. Kemajuan teknologi dan perkembangan media semakin meningkatkan kompleksitas tantangan yang harus dihadapi. Kondisi ini menjadi dasar bahwa sistem pendidikan harus mempersiapkan siswa dengan keterampilan yang dibutuhkan pada era globalisasi. *Partnership for 21st Century* menyatakan bahwa dalam mempersiapkan siswa menghadapi era globalisasi, penting untuk memfokuskan pembelajaran abad 21 ini pada keterampilan 4C yang meliputi keterampilan berpikir kritis, keterampilan komunikasi, keterampilan kolaborasi dan keterampilan berpikir kreatif (*Partnership for 21st Century Learning*, 2019).

Keterampilan 4C sangat penting bagi siswa untuk menghadapi tantangan Revolusi Industri 4.0, sehingga dalam proses pembelajaran harus melatih keterampilan 4C siswa (Noviyanto & Wardani, 2020). Berdasarkan *Partnership for 21st Century Learning, critical and creative thinking (CCT) skills* sangat penting dan perlu diberdayakan pada siswa dengan tujuan meningkatkan *critical and creative thinking (CCT) skills* lebih optimal (Perdana *et al.*, 2020). Berpikir kritis mengacu pada refleksi dan penalaran untuk membuat keputusan serta memecahkan masalah berdasarkan pengetahuan faktual (Medranda-Morales *et al.*, 2023). Pola pikir yang kritis sangat perlu diterapkan supaya siswa dapat melatih diri untuk mencari kebenaran dari informasi yang diperolehnya. Keterampilan ini dibutuhkan siswa untuk mengatasi dampak negatif dari akses informasi tak terbatas di abad ke-21, sehingga dapat menyaring informasi secara bijak. Pengembangan keterampilan berpikir kritis memerlukan penerapan strategi pembelajaran yang efektif sejak awal masa sekolah (Silva *et al.*, 2022).

Berpikir kreatif sangat penting untuk keberhasilan pemecahan masalah dalam pembelajaran di sekolah dasar. Berpikir kreatif adalah hasil belajar siswa dalam menggunakan konsep-konsep serta penerapannya yang dapat dilihat dari keasliannya, kelancarannya, kelenturannya, elaborasi, dan evaluasi, serta kemandirian dalam belajarnya (Kusadi *et al.*, 2020). Indikator kreativitas antara lain: kelancaran berpikir, yaitu kemampuan menghasilkan banyak gagasan secara cepat; fleksibilitas, menghasilkan beragam ide, melihat masalah dari sudut pandang yang berbeda, mencari beragam alternatif, dan menggunakan berbagai cara berpikir; elaborasi, mencakup kemampuan untuk mengembangkan ide, objek, atau situasi (Sucilestari *et al.*, 2023). Siswa yang memiliki kreativitas tinggi akan dapat berpikir dan melihat suatu masalah yang dihadapi dari berbagai sisi atau perspektif. Sehingga siswa akan berpikir lebih terbuka untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan.

Critical and creative thinking (CCT) skills merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang sangat dibutuhkan pada abad-21. Fakta di lapangan, guru belum mampu eksplorasi pemberdayaan *critical and creative thinking (CCT) skills* siswa dalam pembelajaran secara maksimal (Perdana *et al.*, 2020). Fakta ini juga diperoleh pada hasil tes *critical and creative thinking (CCT) skills* pada 154 siswa kelas VI dan 168 siswa kelas V di gugus lima Kecamatan Gadingrejo yang tersaji pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Grafik Hasil Tes *Critical and Creative Thinking (CCT) Skills*

Gambar 1.1 menunjukkan hasil tes *critical and creative thinking (CCT) skills* siswa kelas V dan VI di gugus lima Gadingrejo. Aspek *problem sensitivity*, siswa kelas VI memperoleh rata-rata skor 46, sementara kelas V hanya 30. Begitu pula pada aspek *analysis*, kelas VI mendapatkan skor 43, sedangkan kelas V hanya 29. Kemampuan *inferences* siswa kelas VI juga lebih unggul dengan skor 42 dibandingkan kelas V yang memperoleh 30. Dalam *make elaboration*, siswa kelas VI memperoleh 45, sedangkan kelas V hanya 29. Aspek *evaluation*, perbedaan skor masih cukup mencolok dengan 39 untuk kelas VI dan 26 untuk kelas V. Terakhir, pada aspek *novelty*, yang memiliki skor paling rendah di antara semua aspek, kelas VI memperoleh 36, sementara kelas V hanya 21. Secara keseluruhan, siswa kelas VI memiliki skor yang lebih tinggi dibandingkan siswa kelas V dalam semua aspek yang diukur. Siswa kelas VI telah mempelajari materi ini saat kelas V, meskipun demikian masih diperoleh hasil tes dengan kategori sangat rendah.

Tes dilakukan pada topik Indonesiaku Kaya Hayatinya pada Kurikulum Merdeka kelas V. Berdasarkan hasil tes yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa *critical and creative thinking (CCT) skills* siswa di kelas VI gugus lima termasuk dalam kategori sangat rendah menurut skala kriteria Budiyono (2017). Siswa kelas V juga memperoleh hasil pada kategori sangat rendah namun dengan nilai yang lebih rendah. Berdasarkan tes ini disimpulkan bahwa *critical and creative thinking (CCT) skills* siswa kelas VI dan V gugus lima Gadingrejo sangat rendah, terutama pada topik Indonesiaku Kaya Hayatinya. Dibutuhkan solusi untuk dapat meningkatkan *critical and creative thinking (CCT) skills* siswa khususnya topik Indonesiaku Kaya Hayatinya. *Critical and creative thinking (CCT) skills* merupakan keterampilan penting dalam pembelajaran abad ke-21 yang harus dimiliki siswa. Guru harus tanggap menghadapi tantangan abad ke-21 dengan melakukan perubahan pada pembelajaran.

Fakta yang terjadi di sekolah selama observasi memperlihatkan pembelajaran dilakukan secara konvensional, berfokus pada guru (*teacher centered learning*) sehingga kurang optimal mengembangkan potensi dan keterampilan siswa. Era transformasi pembelajaran abad ke-21, guru tidak hanya berperan sebagai

pengantar pengetahuan atau satu-satunya sumber pembelajaran, melainkan harus berperan sebagai mediator dan fasilitator yang aktif mengembangkan potensi dalam diri siswa. Menurut (Sumarni, 2018) pengetahuan dapat dikombinasikan dengan kebudayaan berdasarkan perilaku masyarakatnya melalui pemanfaatan sains (etnosains). Sumarni (2018) juga mengungkapkan bahwa etnosains berperan dalam penanaman keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan analitis.

Etnosains dinilai tepat untuk mendukung pembelajaran sains di abad ke-21. Selaras dengan hasil tinjauan literatur sistematis terhadap 152 artikel etnosains oleh (Fahrudin *et al.*, 2023) yang menyatakan bahwa dampak etnosains dalam pembelajaran sains dapat meningkatkan beberapa keterampilan, salah satunya adalah keterampilan berpikir kritis. (Pratama & Jumadi, 2023) dalam penelitiannya juga menyatakan bahwa penerapan pendekatan etnosains dalam pembelajaran sains efektif meningkatkan berbagai kemampuan dan keterampilan siswa seperti keterampilan berpikir, keterampilan pemecahan masalah, keterampilan proses dan literasi sains.

Pembelajaran berbasis etnosains dapat dikembangkan agar pembelajaran tidak hanya berorientasi pada aspek kognitif/pengetahuan saja tetapi berorientasi juga pada pemahaman siswa terhadap lingkungan disekitarnya (Idrus *et al.*, 2020). Pembelajaran integrasi kearifan lokal lebih mudah dipelajari dan diterima siswa karena membahas tentang hal-hal yang terjadi di lingkungan siswa (Atmojo *et al.*, 2021). Penerapan pembelajaran berbasis etnosains berpotensi mengembangkan cara pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered learning*), karena pembelajaran sains berpendekatan etnosains mengaitkan pembelajaran dengan budaya budaya melalui penggalian pandangan asli siswa terhadap budaya, kemudian menerjemahkannya dalam pengetahuan sains (Sudarmin *et al.*, 2017).

Oleh karena itu, penerapan pembelajaran berbasis etnosains dapat dikembangkan agar pembelajaran tidak hanya berorientasi pada aspek kognitif atau pengetahuan saja, tetapi juga dirancang sedemikian rupa sehingga siswa mampu memahami alam dan menerapkan apa yang telah dipelajarinya untuk mengatasi permasalahan

dalam kehidupan nyata. Pembelajaran yang mengarah pada pemberdayaan siswa secara aktif ini akan membantu dalam mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, termasuk berpikir kritis karena siswa dilibatkan secara langsung dalam proses pembelajaran (Pramudiyanti *et al.*, 2023).

Penerapan pembelajaran etnosains akan optimal dengan adanya penggunaan bahan ajar sebagai sumber belajar. Salah satunya yaitu modul, dapat menjadi acuan pembelajaran yang sistematis dan dapat digunakan siswa secara mandiri (Adriyono *et al.*, 2023). Penggunaan modul bertujuan mempermudah peserta didik dalam proses pembelajaran dan dapat meningkatkan keterampilan peserta didik (Amalia *et al.*, 2023). Modul yang terintegrasi etnosains dapat menarik perhatian siswa dalam belajar, memotivasi, meningkatkan semangat dan menambah pengetahuan tentang kearifan lokal (Melawati & Istianah, 2022).

Hasil wawancara yang telah dilakukan kepada tujuh guru kelas V sekolah dasar di gugus lima Gadingrejo diketahui bahwa dalam proses pembelajaran guru hanya menggunakan buku teks sebagai bahan ajar yang diterapkan di kelas khususnya dalam mata pelajaran IPAS. Guru belum pernah menggunakan modul yang dikembangkan sendiri dan belum pernah menggunakan modul berbasis etnosains. Pembelajaran hanya berfokus ketuntasan materi yang diisi dengan penyampaian materi dan penugasan dari buku. Oleh karena itu dibutuhkan pengembangan modul khususnya modul berbasis etnosains pada pembelajaran IPAS.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, peneliti akan berinovasi dengan mengembangkan modul berbasis etnosains. Inovasi tersebut merupakan penelitian pengembangan dengan judul “Pengembangan Modul Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan *Critical and Creative Thinking (CCT) Skills* di Sekolah Dasar”.

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Guru hanya mengandalkan buku teks sebagai bahan ajar dalam pelaksanaan pembelajaran dan belum menggunakan bahan ajar berupa modul.

2. Buku teks yang digunakan belum mengintegrasikan konsep IPAS dengan etnosains, sehingga kurang menghubungkan materi pembelajaran dengan kearifan lokal yang ada di lingkungan tempat tinggal siswa.
3. *Critical and creative thinking (CCT) skills* siswa kelas V gugus lima Gadingrejo termasuk dalam kategori sangat kurang berdasarkan hasil tes.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, penulis membatasi penelitian ini yaitu mengkaji pengembangan modul berbasis etnosains untuk meningkatkan *critical and creative thinking (CCT) skills* siswa sekolah dasar.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah, rumusan masalah penelitian pengembangan ini yaitu:

1. Bagaimana kevalidan modul berbasis etnosains untuk meningkatkan *critical and creative thinking (CCT) skills* di sekolah dasar?
2. Bagaimana kepraktisan modul berbasis etnosains untuk meningkatkan *critical and creative thinking (CCT) skills* di sekolah dasar?
3. Bagaimana keefektifan modul berbasis etnosains untuk meningkatkan *critical and creative thinking (CCT) skills* di sekolah dasar?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang diuraikan, tujuan penelitian ini adalah:

1. Menilai kevalidan modul berbasis etnosains untuk meningkatkan *critical and creative thinking (CCT) skills* di sekolah dasar.
2. Menilai kepraktisan modul berbasis etnosains untuk meningkatkan *critical and creative thinking (CCT) skills* di sekolah dasar.
3. Menilai keefektifan modul berbasis etnosains untuk meningkatkan *critical and creative thinking (CCT) skills* di sekolah dasar.

1.6 Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan dan tujuan yang sudah dirumuskan, maka dari itu hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memiliki manfaat sebagai berikut.

1. Manfaat teoritis
 - a. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat keilmuan, wawasan, dan menambah kajian dalam pengembangan modul berbasis etnosains sebagai bahan ajar pada mata pelajaran IPAS.
 - b. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi apakah pengembangan modul berbasis etnosains dapat digunakan untuk meningkatkan *critical and creative thinking (CCT) skills* di sekolah dasar.
2. Manfaat praktis
 - a. Bagi siswa
Pengembangan modul berbasis etnosains diharapkan mampu membantu siswa dalam memahami materi dan meningkatkan *critical and creative thinking (CCT) skills* di sekolah dasar.
 - b. Bagi guru
Memotivasi guru agar dapat mengembangkan bahan ajar yang kreatif dan inovatif dengan mengintergrasikan etnosains untuk memudahkan siswa dalam pembelajaran dan untuk meningkatkan *critical and creative thinking (CCT) skills*.
 - c. Bagi peneliti lain
Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai sumber keilmuan dan informasi pengetahuan, serta bahan penelitian lanjutan dalam pengembangan modul berbasis etnosains.

1.7 Ruang Lingkup Penelitian

Penentuan ruang lingkup penelitian bertujuan untuk menghindari terjadinya uraian yang meluas dan menyimpang dari pokok permasalahan yang diteliti. Ruang lingkup penelitian ini sebagai berikut.

1. Modul yang dikembangkan adalah modul berbasis etnosains untuk meningkatkan *critical and creative thinking (CCT) skills* di sekolah dasar.

2. Modul berbasis etnosains dikembangkan dengan model ADDIE, dengan tahapan yang akan dilakukan analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi.
3. Indikator *critical and creative thinking* (CCT) *skills* yang digunakan dalam penelitian ini adalah menurut (Perdana et al., 2020), yaitu *Problem sensitivity, Analysis, Inferences, Make elaboration, Evaluation* dan *Novelty* (PAIMEN).
4. Validitas modul hasil pengembangan dapat di lihat dari tingkat validitas isi dan konstruk modul menurut ahli.
5. Kepraktisan diukur melalui tingkat kepraktisan menurut praktisi (guru) dan siswa
6. Keefektifan penggunaan modul berbasis etnosains untuk meningkatkan *critical and creative thinking* (CCT) *skills* siswa sekolah dasar ditinjau dari adanya kenaikan nilai sebelum dan sesudah menggunakan modul. Selain itu juga dilakukan uji *effect size* untuk melihat seberapa besar pengaruh dari penggunaan modul berbasis etnosains untuk meningkatkan *critical and creative thinking* (CCT) *skills* siswa.

1.8 Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini merupakan modul berbasis etnosains yang sistematis dalam penggunaanya. Materi yang dikembangkan adalah topik Indonesiaku Kaya Hayatinya.

Modul yang dikembangkan memuat komponen bahan ajar sebagai berikut.

1. Bagian pendahuluan meliputi halaman sampul depan, kata pengantar, prakata, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, dan petunjuk penggunaan modul.
2. Bagian isi meliputi capaian pembelajaran, peta konsep, materi terintegrasi etnosains, rangkuman, evaluasi, dan refleksi pembelajaran.
3. Bagian penutup meliputi daftar pustaka, glosarium, dan profil penulis.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Modul

2.1.1 Pengertian Modul

Modul merupakan bahan ajar cetak yang dirancang untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh siswa dalam pembelajaran, karena telah dilengkapi oleh petunjuk belajar sendiri (Kosasih, 2022). Kosasih lebih lanjut mengungkapkan bahwa modul merupakan sumber belajar yang berisi materi, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya.

Modul merupakan jenis kesatuan kegiatan belajar yang terencana, dirancang membantu para siswa secara individual dalam mencapai tujuan-tujuan belajarnya serta modul bisa dipandang sebagai paket program pengajaran yang terdiri dari komponen-komponen yang berisi tujuan belajar, bahan ajar, metode belajar, alat atau media, serta sumber belajar dan sistem evaluasinya (Yuliana, 2020). Menurut (Maria *et al.*, 2019) modul merupakan bahan ajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum dan dikemas dalam bentuk satuan pembelajaran dan memungkinkan dipelajari secara mandiri. Menurut (Melawati & Istianah, 2022) modul merupakan sumber/bahan ajar yang dapat digunakan pelajar guna membantu dalam memahami materi, modul dapat digunakan saat belajar mandiri di rumah, sehingga sumber belajar dapat memudahkan pemahaman siswa.

Berdasarkan pendapat diatas dapat dimaknai bahwa modul merupakan bahan ajar cetak yang didesain secara sistematis menggunakan bahasa mudah dipahami agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa adanya bimbingan dari guru. Dalam modul meliputi perencanaan tujuan yang akan dicapai secara jelas, penyediaan

materi pembelajaran, serta terdapat instrumen penilaian untuk mengukur keberhasilan siswa dalam belajar.

2.1.2 Fungsi modul

Modul mempunyai fungsi menurut (Maria *et al.*, 2019) sebagai berikut.

1. Modul berfungsi untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam belajar sendiri tanpa tergantung kepada kehadiran guru,
2. Modul sebagai bahan ajar berfungsi untuk menjelaskan materi pembelajaran dengan baik dan mudah dipahami oleh siswa sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usia siswa.
3. Modul berfungsi sebagai alat evaluasi, yang artinya modul dapat mengukur dan menilai sendiri tingkat penguasaan terhadap materi yang dipelajari
4. Modul sebagai bahan rujukan bagi siswa karena mengandung materi yang harus dipelajari oleh siswa.

Berdasarkan pendapat tersebut, modul berfungsi sebagai bahan ajar mandiri yang tidak bergantung pada peran guru, sekaligus sebagai sumber rujukan materi pembelajaran. Selain itu, modul juga dapat dimanfaatkan sebagai alat evaluasi untuk mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari.

2.1.3 Tujuan Modul

Menurut (Yuliana, 2020) modul mempunyai beberapa tujuan, yaitu:

1. Memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak telulu bersifat verbal.
2. Mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indra baik siswa maupun guru.
3. Penggunaan secara tepat dan bervariasi, seperti meningkatkan motivasi dan gairah belajar bagi siswa, mengembangkan kemampuan dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya, memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri dan mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa tujuan modul salah satunya untuk mengatasi keterbatasan waktu, yang artinya dapat mempermudah siswa dalam belajar baik secara mandiri maupun berkelompok dan di sekolah maupun di rumah. Selain itu penggunaan modul juga untuk menarik minat dan semangat siswa dalam belajar serta mengembangkan kemampuan siswa berinteraksi dengan lingkungannya.

2.1.4 Elemen Modul

Modul perlu dirancang dan dikembangkan dengan mengikuti kaidah-kaidah elemen yang mensyaratkan sehingga dapat memerankan fungsi dan peran dalam kegiatan pembelajaran dengan efektif. Elemen-elemen yang harus dipenuhi dalam modul, menurut (Haryono, 2019) yaitu:

1. Konsistensi

Konsistensi dalam bentuk dan huruf dari setiap halaman, pertimbangan pengguna disesuaikan dengan karakteristik siswa. Kerapian setiap halaman dapat terlihat dari spasi yang konsisten dari judul ke sub judul dan isi dengan tujuan pengguna akan lebih terarah.

2. Format

Penggunaan format yang sesuai baik format kolom atau pun paragraf, sehingga siswa mudah memahami isi. Modul dapat menjadi pusat perhatian siswa sehingga dalam pengembangan harus memperhatikan warna, gambar, tulisan dan *layout* menggunakan format yang sesuai.

3. Organisasi

Modul yang terorganisasi dengan baik akan memudahkan dan meningkatkan semangat siswa untuk membaca dan belajar menggunakan modul. Materi harus terorganisasi dengan baik dan tersusun secara sistematis.

Pengorganisasian antara lain isi materi dan ilustrasi gambar foto dan lainnya.

4. Perwajahan

Daya tarik siswa terhadap bahan ajar salah satunya dari bagian sampul, sehingga diharapkan bagian sampul diberikan gambar, kombinasi warna dan ukuran yang serasi. Modul dapat berisi tugas dan latihan yang didesain menarik sehingga siswa tidak merasa bosan dalam menggunakan modul.

Berdasarkan pendapat yang telah diuraikan dapat disimpulkan bahwa untuk merancang modul harus memperhatikan beberapa elemen agar modul dapat berfungsi dengan efektif, yaitu konsistensi, format, pengorganisasian materi, dan daya tarik modul.

2.1.5 Karakteristik Modul

Karakteristik modul menurut (Daryanto, 2013) di antaranya, yaitu:

1. *Self Instruction.*

Karakteristik *self instruction* menuntut pelajar untuk belajar secara mandiri, tanpa bantuan dari seorang pengajar. Sehingga, modul dirancang sedemikian rupa agar pelajar mudah dalam mencerna isi materi modul tersebut. Dalam memenuhi karakter *self instruction*, modul harus sebagai berikut.

- a. Memuat tujuan pembelajaran dengan jelas dan menggambarkan standar kompetensi dan kompetensi dasar.
- b. Memuat materi pembelajaran yang dikemas secara spesifik sehingga memudahkan siswa mempelajarinya secara tuntas.
- c. Terdapat contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan dalam memaparkan materi pembelajaran.
- d. Terdapat soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya yang dapat digunakan untuk mengukur penguasaan materi pembacanya.
- e. Kontekstual, yaitu materi yang disajikan terkait dengan suasana, tugas dan lingkungan siswa.
- f. Penggunaan bahasa yang sederhana sehingga mudah dipahami dan komunikatif.
- g. Terdapat rangkuman materi pembelajaran.
- h. Terdapat instrumen penilaian, sehingga siswa dapat melakukan penilaian sendiri.
- i. Terdapat umpan balik terhadap penilaian siswa untuk mengetahui tingkat penguasaan siswa.
- j. Terdapat informasi tentang rujukan/pengayaan/referensi yang mendukung materi pembelajaran yang dimaksud.

2. *Self Contained*

Modul harus memuat seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan siswa.

Tujuannya untuk memberikan materi pembelajaran secara tuntas, karena materi belajar dikemas dalam satu kesatuan utuh.

3. Berdiri Sendiri (*Stand Alone*)

Stand Alone merupakan karakteristik modul yang tidak tergantung pada bahan ajar atau media lain. Artinya, tanpa menggunakan bahan ajar lain atau media lain, siswa dapat mempelajari dan mengerjakan tugas yang ada dalam modul tersebut.

4. Adaptif

Modul dikatakan adaptif bila dapat menyesuaikan terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Selain itu, modul dapat digunakan diberbagai perangkat keras (*hardware*).

5. Bersahabat atau Akrab (*User Friendly*)

Modul hendaknya juga memenuhi kaidah bersahabat atau akrab dengan pemakainya. Setiap instruksi dan informasi yang tampil bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakai, dalam merespon dan mengakses sesuai dengan keinginan.

Kutipan di atas menunjukkan bahwa karakteristik modul diantaranya *self instruction*, pada karakteristik ini siswa dituntut untuk belajar secara mandiri tanpa bantuan dari seorang pengajar, *self contained* artinya modul harus memuat seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan siswa, berdiri sendiri (*stand alone*) merupakan karakteristik modul yang tidak tergantung pada bahan ajar atau media lain, kemudian modul dikatakan adaptif bila dapat menyesuaikan terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, bersahabat atau akrab (*user friendly*) modul hendaknya juga memenuhi kaidah bersahabat atau akrab dengan pemakainya.

2.1.6 Format penulisan modul

Modul ini disusun berdasarkan pedoman standar yang mencakup komponen penting dalam pembelajaran, termasuk pendahuluan, materi utama, aktivitas pembelajaran, serta evaluasi untuk mengukur pemahaman siswa. Format modul

dalam penelitian ini menurut pedoman penulisan modul pendidikan dan pelatihan (Perkalan, 2009) sebagai berikut.

1. Halaman sampul memuat

- a. Judul modul;
- b. Nama penulis modul;
- c. Tahun penyusunan modul.

2. Kata pengantar

Berisi nama penulis modul, ruang lingkup modul serta kaitan antar kompetensi yang ingin dicapai. Kata pengantar merupakan bagian awal dalam modul yang berisi penjelasan singkat dari penulis tentang tujuan dan latar belakang penyusunan modul. Selain itu, kata pengantar juga menjelaskan ruang lingkup modul, yaitu batasan materi yang dibahas dan cakupan topik yang akan dipelajari.

3. Daftar isi

Memuat isi modul disertai dengan nomor halaman.

4. Daftar informasi visual

Melibuti judul tabel, gambar, grafik, diagram yang terdapat pada modul.

5. Daftar lampiran

Memuat lampiran-lampiran yang berfungsi untuk memperjelas konsep dalam modul.

6. Petunjuk penggunaan modul

Petunjuk penggunaan modul merupakan panduan ringkas yang disusun untuk membantu pengguna memahami cara menggunakan modul dengan baik. Bagian ini memuat langkah-langkah penggunaan modul yang disajikan secara sistematis.

7. Pendahuluan

Pendahuluan dalam modul harus dapat membantu peserta didik dengan menyajikan informasi mengenai pembelajaran yang akan diikuti dalam modul. Hal-hal yang termuat dalam pendahuluan meliputi latar belakang,

deskripsi singkat tentang isi modul, tujuan pembelajaran, materi pokok, dan sub materi pokok.

8. Materi pokok 1
 - a. Judul
 - b. Indikator keberhasilan
 - c. Uraian dan contoh
 - d. Latihan
 - e. Rangkuman
9. Materi pokok 2
10. Materi pokok 3 dan seterusnya
11. Penutup

Bab penutup berisi tentang evaluasi kegiatan belajar, umpan balik, dan tindak lanjut. Bab penutup berisi evaluasi untuk mengukur pemahaman peserta terhadap materi yang telah dipelajari, biasanya melalui soal atau tugas. Selain itu, bagian ini juga memuat tindak lanjut yang dapat berupa refleksi kegiatan.

12. Daftar pustaka

Memuat referensi yang digunakan dalam menulis modul.

13. Glosarium

Merupakan daftar istilah dalam suatu ranah pengetahuan tertentu, yang disusun secara abjad. Istilah-istilah tersebut terdapat dalam buku dan baru diperkenalkan atau tidak umum diketemukan.

Penulisan modul dalam penelitian ini merujuk pada pedoman penulisan modul pendidikan dan pelatihan pada Perkalan No. 15 tahun 2009 dengan memuat halaman sampul, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, petunjuk penggunaan modul, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, peta konsep, materi pokok, rangkuman, evaluasi, glosarium, daftar pustaka dan profil penulis.

2.2 Etnosains

2.2.1 Pengertian Etnosains

Menurut (Sumarni, 2018) pengetahuan dapat dikombinasikan dengan kebudayaan berdasarkan perilaku masyarakatnya melalui pemanfaatan sains (etnosains).

Menurut Sarini dan Slamet (2019) *etnoscience* berasal dari bahasa Yunani yaitu kata *ethos* yang berarti bangsa dan kata *scientia* dari bahasa Latin yang berarti pengetahuan. Berdasarkan makna tersebut etnosains adalah pengetahuan yang dimiliki suatu suku, bangsa atau kelompok tertentu yang dianut sebagai pengetahuan khas dari suatu budaya (Pertiwi & Rusyda Firdausi, 2019). Etnosains bersifat turun temurun dan merupakan pengetahuan-pengetahuan asli masyarakat. Etnosains merupakan strategi menciptakan lingkungan belajar dan merancang pengalaman belajar dengan mengintegrasikan budaya sebagai bagian dari proses pembelajaran (Fitriyeni, 2023).

Salah satu unsur budaya yang dapat diintegrasikan dalam pembelajaran sains adalah sistem pengetahuan masyarakat atau yang dikenal dengan istilah etnosains (sains asli). Sains (Ilmu Pengetahuan Alam/IPA) dan etnosains (sains asli) adalah dua hal yang berbeda. Sains merupakan sekumpulan pengetahuan yang diperoleh secara sistematis dengan menggunakan metode ilmiah. Sedangkan etnosains merupakan pengetahuan masyarakat sebagai konstruksi sosial budaya yang diperoleh baik secara ilmiah maupun non ilmiah (Mukti *et al.*, 2022).

Berdasarkan pendapat ahli yang telah diuraikan dapat dimaknai bahwa etnosains merupakan pengetahuan suatu kelompok budaya yang diintegrasikan dengan pengetahuan ilmiah. Etnosains merupakan pengetahuan asli masyarakat yang bersifat turun temurun. Etnosains dapat diterapkan dalam kegiatan pembelajaran dengan mengintegrasikan budaya dalam pengalaman belajar peserta didik.

2.2.2 Fungsi dan Tujuan Etnosains

Fungsi integrasi etnosains menurut (Mukti *et al.*, 2022), yaitu:

1. Fungsi Etnosains

- a. Etnosains berfungsi menarik minat siswa dalam pembelajaran karena menyangkut identitas daerahnya masing-masing.

- b. Etnosains memberikan siswa bentuk pengalaman langsung atau secara konstektual.
- c. Membantu untuk memperbaiki segala bentuk asumsi- asumsi yang diterima masyarakat dari pengetahuan adat lokal yang sebenarnya dapat dibuktikan kebenarannya.
- d. Pembelajaran berbasis etnosains dapat menjadikan siswa menerapkan pembelajaran di kehidupan sehari-hari dan pembelajaran menjadi lebih bermakna.

2. Tujuan Etnosains

Tujuan etnosains pada pembelajaran menurut (Atika *et al.*, 2020), yaitu sebagai berikut.

- a. Etnosains akan memberikan pengaruh positif berupa penghargaan budaya daerah akan muncul jika pemebelajaran disekolah yang akan dipelajari selaras dengan pengetahuan budaya siswa sehari-hari.
- b. Pembelajaran yang berpusat pada siswa akan berjalan efektif karena proses asimilasi dan akomodasi belajar dari siswa.
- c. Mengetahui dan lebih mengenal lingkungan alam dan budaya.
- d. Memberikan keterampilan dan pengetahuan yang bermanfaat.
- e. Memperoleh prilaku dan konduite yang selaras menggunakan nilai-nilai peraturan perundang-undangan yang berlaku di daerah dan memeliharanya melalui pengembangan nilai-nilai luhur budaya setempat,
- f. Ikut pada pembentukan karakter bangsa dan membanguan kepribadian siswa itu sendiri.
- g. Menjaga budaya negara.

Etnosains berperan dalam penanaman kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan analitis (Sumarni, 2018). Etnosains dinilai tepat untuk mendukung pembelajaran sains di abad ke-21. Pembelajaran berbasis etnosains dapat dikembangkan agar pembelajaran tidak hanya berorientasi pada kognitif/pengetahuan saja tetapi juga pada pemahaman siswa terhadap lingkungan disekitarnya (Idrus *et al.*, 2020).

Pembelajaran integrasi kearifan lokal lebih mudah dipelajari dan diterima siswa karena membahas tentang hal-hal yang terjadi di lingkungan siswa (Atmojo *et al.*, 2021). Integrasi etnosains dalam pembelajaran IPA memiliki potensi besar untuk membuat proses pembelajaran menjadi lebih relevan dan kontekstual bagi siswa (Ilhami *et al.*, 2021).

Berdasarkan pendapat ahli yang telah diuraikan dapat diketahui bahwa fungsi etnosains dalam pembelajaran untuk menarik minat siswa memberikan pembelajaran bermakna bagi siswa sehingga mampu menerapkannya dalam kehidupan. Adapun tujuan etnosains yaitu agar pembelajaran berpusat pada siswa dengan adanya proses asimilasi dan akomodasi dalam pembelajaran. Selain itu etnosains juga berperan dalam penanaman kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Sehingga dinilai tepat untuk mendukung pembelajaran sains di abad ke-21.

2.2.3 Bidang Kajian Etnosains

Menurut Sumarni (2018) bidang kajian dalam etnosains meliputi:

- 1. Pengetahuan tradisional (*Traditional Knowledge*)**

Pengetahuan tradisional mencakup teknologi tradisional masyarakat setempat didasarkan pada praktik dan cara-cara spiritual mulai dari pertanian, hukum, psikologi, hingga astronomi. Dalam pengetahuan tradisional, juga dikenal Pengetahuan Ekologi Tradisional (TEK), yaitu berupa kumpulan pengetahuan yang terkait dengan hubungan ekologis.

- 2. Sains asli (*Indigenous Science*)**

Sains asli (*Indigenous Science*) adalah kebudayaan suku asli masyarakat daerah setempat yang sifat kebiasaannya tertanam dalam bahasa, berasal dari kepercayaan yang diturunkan dari generasi ke generasi. Orientasinya pada kegiatan fisik, kognitif, dan emosional seperti pengetahuan yang diwarisi dari nenek moyang dan ditransfer dari generasi ke generasi. Sains asli atau pengetahuan tradisional merupakan bentuk kelanjutan dari pengetahuan warisan dari nenek moyang. Pengetahuan tradisional ini merupakan pemahaman yang (holistik) atau menyeluruh terhadap masyarakat adat dalam

praktek sehari-hari pada lingkungan, berdasarkan pengalaman hidup, interaksi dengan alam dalam jangka waktu berabad-abad.

3. Kearifan lokal (*local wisdom*)

Sumber pengetahuan dari kearifan lokal dinamis dan berkembang, sehingga dapat dijadikan dasar untuk pengambilan kebijakan pada level lokal di bidang kesehatan, pertanian, pendidikan, pengelolaan sumber daya alam dan kegiatan masyarakat pedesaan.

Dalam lingkup budaya, dimensi fisik kearifan lokal dapat berupa:

1. Upacara adat, seperti upacara tingkeban, upacara kelahiran, sunatan, perkawinan, dan kematian;
2. Cagar budaya, yaitu berupa benda, bangunan atau situs seperti menhir, prasasti, makam, candi, dan masjid;
3. Pariwisata alam adalah bentuk kegiatan rekreasi yang memanfaatkan potensi sumber daya alam seperti gunung, gua, pantai, sungai, laut dan hutan;
4. Transportasi tradisional, seperti becak, bendi, andong, bentor, dan bemo;
5. Permainan tradisional, seperti dakon, egrang, gobak sodor, dan engklek;
6. Prasarana budaya, seperti akses jalan, penerangan, jaringan komunikasi;
7. Pakaian adat, seperti kebaya, baju bodo, pakaian adat bundo kanduang, ulos;
8. Warisan budaya seperti benda-benda dan bangunan peninggalan purbakala;
9. Museum, keraton, kota tua, desa budaya, dan taman budaya;
10. Lembaga budaya sanggar, atau paguyuban yang berperan serta dalam pelestarian seni dan budaya, seperti sanggar tari, paguyuban wayang orang, paguyuban ketoprak, paguyuban ludruk;
11. Kesenian rakyat seperti wayang, tarian dan nyanyian tradisional, lagu dolanan anak;
12. Kerajinan rakyat, seperti kerajinan bambu, kerajinan rotan, kerajinan kayu, kerajinan logam;
13. Pangan tradisional, baik berupa teknologi pengolahan, pengawetan, pemotongan, dan perlakuan pasca panen;
14. Cerita rakyat seperti dongeng, mitos, hikayat, dan legenda;

15. Senjata dan peralatan tradisional lain, seperti keris, kujang, rencong, berbagai peralatan rumah tangga yang terbuat dari gerabah, keramik, logam, bamboo, kayu, dan lain-lain.

2.2.4 Penerapan Etnosains dalam Pembelajaran

Etnosains berlandaskan dengan teori konstruktivisme yang mengutamakan pembelajaran bermakna. Berdasarkan teori konstruktivis bahwa siswa dapat menemukan informasi dan menganalisis informasi yang baru didapat dengan aturan yang lama (Julianto *et al*, 2011). Pembelajaran yang terintegrasi dengan kearifan lokal tidak hanya berupa transfer ilmu dari guru ke siswa yang hasilnya berupa pengetahuan kognitif saja, tetapi juga diharapkan dapat memberikan pengalaman secara langsung kepada siswa agar pembelajaran menjadi lebih adaptif dan bermakna (Puspasari *et al.*, 2019).

Menurut Yuliana (2017) penerapan pembelajaran dengan etnosains dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut.

1. Penerapan direalisasikan pada proses pembelajaran.
2. Penerapan etnosains dapat juga diterapkan di kegiatan estrakurikuler.
3. Dalam penerapan pembelajaran berbasis etnosains dapat dilakukan melalui kegiatan eksplorasi dan menemukan.
4. Guru perlu mengidentifikasi pengetahuan awal siswa tentang sains asli. Identifikasi pengetahuan awal siswa tentang sains asli bertujuan untuk menggali pikiran-pikiran siswa dalam rangka mengakomodasi konsep-konsep, prinsip atau keyakinan yang dimiliki oleh siswa yang berakar pada budaya masyarakat.

Penerapan pembelajaran etnosains tidak hanya sesuai perkembangan zaman dan kaidah kurikulum pendidikan yang saat ini dianut oleh bangsa Indonesia, akan tetapi juga bertujuan untuk menanamkan sikap cinta terhadap budaya dan bangsanya, meningkatkan pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap budaya dan potensi yang dimiliki oleh daerahnya. Hal ini berguna untuk mengatasi kesulitan siswa dalam menyerap pelajaran yang bersifat abstrak dengan

menyediakan pengalaman belajar yang melibatkan siswa secara kompleks sesuai dunia nyata (kontekstual) dan sebagai langkah dalam mewujudkan pembentukan karakter nasionalisme melalui penguatan nilai kearifan lokal daerah dengan implementasi etnosains (Puspasari *et al*, 2019).

Pembelajaran etnosains mengajarkan Ilmu Pengetahuan Alam dengan mengaitkan konsep kearifan lokal yang berada didalam lingkup masyarakat (Purnamasari *et al*, 2021). Pembelajaran dengan pendekatan etnosains merupakan bentuk dari ekspresi dan komunikasi suatu gagasan dan perkembangan pengetahuan yang mendorong peserta didik memperoleh pengetahuan sains berlandaskan kebudayaan, kearifan lokal dan permasalahan yang ada di masyarakat, sehingga peserta didik dapat memahami dan mengaplikasikan sains untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, sehingga menjadikan pembelajaran sains di kelas lebih bermakna (Siagian *et al*, 2022).

Pembelajaran pada penelitian ini yaitu pada materi Indonesiaku Kaya Hayatinya kelas V SD. Etnosains yang diintregasikan yaitu meliputi flora identitas Provinsi Lampung dan budaya masyarakat Lampung dalam menjaga kelestarian lingkungan, yaitu repong damar. Bunga pukul empat sebagai flora identitas Provinsi Lampung memiliki beragam warna yang relevan dengan materi keanekaragaman hayati pada tingkat gen. Etnosains repong damar relevan untuk memberikan pemahaman pada peserta didik tentang upaya menjaga kelestarian keanekaragaman hayati. Repong damar merupakan tradisi turun temurun Masyarakat Lampung dalam mengelola hutan dan pertanian.

Repong damar merupakan bentuk kearifan lokal yang memiliki nilai hukum adat masyarakat dengan beranggapan bahwa jika menebang damar mata kucing akan berakibat buruk pada keluarga, tetapi sebaliknya jika merawat kebun damar dengan menanami tanaman lain seperti tanaman duku, durian, jengkol, petai, dan manggis maka akan berdampak pada getah damar yang melimpah dan berkualitas untuk dipanen dan dijual sehingga dapat meningkatkan perekonomian masyarakat (Hariyanto *et al.*, 2022). Pengelolaan repong damar didasarkan pada adat istiadat

masyarakat setempat secara turun temurun. Sistem penanaman Repong Damar dapat diistilahkan dengan agroforestri, yaitu suatu sistem yang memadukan pengelolaan hutan dan pertanian (Istiawati *et al.*, 2020).

2.3 Critical And Creative Thinking (CCT) Skills

Berpikir kritis mengacu pada refleksi dan penalaran untuk membuat keputusan serta memecahkan masalah berdasarkan pengetahuan faktual (Medranda-Morales *et al.*, 2023). Pola pikir kritis sangat perlu diterapkan supaya siswa dapat melatih diri untuk mencari kebenaran dari informasi yang diperolehnya. Keterampilan ini dibutuhkan siswa untuk mengatasi dampak negatif dari akses informasi tak terbatas di abad ke-21 sehingga ia dapat menyaring informasi secara bijak. Oleh karena itu, penting untuk menerapkan strategi pembelajaran yang efektif sejak awal masa sekolah guna mengembangkan keterampilan berpikir kritis tersebut (Silva *et al.*, 2022).

Berpikir kreatif sangat penting untuk keberhasilan pemecahan masalah dalam pembelajaran. Berpikir kreatif adalah hasil belajar siswa dalam menggunakan konsep-konsep serta penerapannya yang dapat dilihat dari keasliannya, kelancarannya, kelenturannya, elaborasi, dan evaluasi, serta kemandirian dalam belajarnya (Kusadi *et al.*, 2020). Ciri-ciri kreativitas antara lain: kelancaran berpikir, yaitu kemampuan menghasilkan banyak gagasan secara cepat; fleksibilitas, yang melibatkan menghasilkan beragam ide, jawaban, atau pertanyaan, melihat masalah dari sudut pandang yang berbeda, mencari beragam alternatif atau arah, dan menggunakan berbagai pendekatan atau cara berpikir; elaborasi, yang mencakup kemampuan untuk mengembangkan dan memperluas ide, objek, atau situasi (Sucilestari *et al.*, 2023). Siswa yang memiliki kreativitas tinggi akan dapat berpikir dan melihat suatu masalah yang dihadapi dari berbagai sisi atau perspektif. Siswa akan berpikir lebih terbuka dalam menyelesaikan masalah kehidupannya.

Critical and creative thinking (CCT) skills merupakan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang sangat dibutuhkan pada abad-21. Fakta di lapangan, guru

belum mampu ekplorasi pemberdayaan *critical and creative thinking* (CCT) *skills* siswa dalam proses pembelajaran secara maksimal (Perdana *et al.*, 2020). Lebih lanjut Perdana mengungkapkan *critical and creative thinking* (CCT) *skills* berkaitan dengan keterampilan berpikir secara logis dan rasional, reflektif serta proses mental menganalisis atau mengevaluasi informasi secara sistematis untuk memutuskan secara tepat, tindakan apa yang harus dilakukan serta dipercayai.

Berikut merupakan konstruk untuk keterampilan berpikir kritis dan kreatif yang diuraikan dalam enam aspek yakni *Problem sensitivity, Analysis, Inferences, Make elaboration, Evaluation* dan *Novelty* (PAIMEN).

Tabel 2.1. Aspek *critical and creative thinking* (CCT) *skills*

Aspek	Deskripsi	Indikator
Problem sensitivity	Kemampuan untuk mendeteksi dan meghasilkan sebuah ide yang unik dari sebuah pertanyaan atau situasi yang dihadapinya	<ul style="list-style-type: none"> - Menghasilkan ide atau gagasan yang unik dari pertanyaan yang dihadapinya (<i>Fluency</i>) - Memprediksi pandangan sebuah masalah dari berbagai perspektif (<i>Flexibility</i>)
Analysis	Kemampuan mengidentifikasi kebenaran antara pertanyaan dan konsep serta dapat menyatakan keputusan dengan informasi yang tepat	<ul style="list-style-type: none"> - Mengidentifikasi bukti berdasarkan data yang ada (<i>Interpretation</i>) - Menghubungkan alasan-alasan yang mendukung atau melawan putusan-putusan yang dibuat berdasarkan fakta (<i>Reason</i>)
Inferences	Kemampuan menjelaskan kebenaran antara data dengan teori yang berlaku dan dapat mempertahankan pendapatnya untuk diterima oleh orang lain	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan arti atau istilah yang digunakan (<i>Clarity</i>) - Ketajaman pemahaman untuk dapat dikomunikasikan kepada orang lain (<i>Insight</i>)
Make elaboration	Kemampuan menguraikan sesuatu secara lebih rinci untuk dapat dipahami oleh orang lain	<ul style="list-style-type: none"> - Mengembangkan sesuatu untuk lebih dipahami oleh dirinya sendiri atau orang lain (<i>Generating</i>) - Meninjau suatu persoalan berdasarkan perspektif yang berbeda atau sama dengan orang lain agar dapat dipahami (<i>Redefinition</i>)

Aspek	Deskripsi	Indikator
Evaluation	Kemampuan menilai kredibilitas pertanyaan atau penyajian dengan menggambarkan persepsi seseorang, pengalaman, situasi, keputusan, kepercayaan dan menilai kekuatan logika hubungan inferensial actual atau bentuk representasi lainnya	<ul style="list-style-type: none"> - Kesadaran proses berpikir dalam memahami kemampuan yang dimiliknya (<i>Self regulated</i>) - Meneliti kembali secara menyeluruh keputusan yang di ambil (<i>Overview</i>)
Novelty	Kemampuan membuat atau menyelesaikan sesuatu dengan cara yang berbeda tetapi bernilai kebenaran atau kebermanfaatan	Menghasilkan atau menyelesaikan sesuatu dengan cara yang berbeda dan asli dari dirinya sendiri karena jarang digunakan oleh kebanyakan orang (<i>Originally</i>)

Sumber: (Perdana *et al.*, 2020)

Penelitian ini menggunakan indikator *critical and creative thinking* (CCT) *skills* menurut artikel dan buku oleh (Perdana *et al.*, 2020).

2.4 Penelitian Relevan

1. Penelitian oleh Ryzal Perdana (2020) dengan judul “Pengembangan Model Pembelajaran *Inquiry Social Complexity (ISC)* untuk Memberdayakan *Critical and Creative Thinking (CCT) Skills*”. Hasil analisis dalam penelitian menunjukkan bahwa nilai *Sig.* sebesar 0,000 (< 0,05), hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan model *Inquiry Social Complexity* lebih baik dibandingkan dengan menggunakan *Discovery Learning* dalam memberdayakan CCT siswa. Persamaan dengan penelitian ini yaitu memberdayakan *critical and creative thinking* (CCT) *skills*. Perbedaan dalam penelitian ini mengembangkan model pembelajaran sedangkan penulis mengembangkan modul untuk meningkatkan CCT siswa.
2. Penelitian Devi Melawati dan Farida Istianah (2022) dengan judul “Pengembangan Modul Berbasis Etnosains Pada Pembelajaran IPA Materi Ekosistem Kelas V Sekolah Dasar”. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini dapat dinyatakan bahwa pengembangan modul pembelajaran

- IPA berbasis etnosains tema 5 Ekosistem Subtema 1 sangat valid dan sangat praktis diterapkan dalam pembelajaran kelas V khususnya materi pengertian ekosistem, jenis ekosistem, macam ekosistem, penggolongan hewan, dan daur hidup hewan. Dari perolehan nilai peningkatan hasil belajar, disimpulkan bahwa modul etnosains sangat efektif diimplementasikan dalam pembelajaran. Persamaan dengan penelitian penulis yaitu mengembangkan modul berbasis etnosains untuk siswa kelas V sekolah dasar. Perbedaannya yaitu penelitian penulis untuk meningkatkan *critical and creative thinking* (CCT) skills sedangkan penelitian Devi hanya mengukur hasil belajar siswa.
3. Penelitian Loli Astika Dewi (2022) dengan judul “Pengembangan Modul Berbasis Etnosains dalam Pembelajaran IPA SD Materi Ekosistem Buatan (kolam) di Suku Serawai Kabupaten Seluma”. Hasil penelitian menunjukkan tingkat kelayakan modul sebesar 85,7% dengan kategori sangat valid dan uji respon oleh siswa menunjukkan persentase keseluruhan 90,00% yang berarti modul dinilai sangat baik digunakan dalam pembelajaran. Persamaan dengan penelitian penulis yaitu mengembangkan modul berbasis etnosains untuk sekolah dasar. Perbedaannya penelitian hanya mengukur kelayakan modul dalam pembelajaran. Sedangkan penelitian penulis tidak hanya megukur kelayakan modul tetapi juga untuk meningkatkan *critical and creative thinking* (CCT).
 4. Penelitian Farida Rahmawati dan Ragil Idam Widianto Atmojo (2021) berjudul “Etnosains Pasar Terapung Kalimantan Selatan dalam Materi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di Sekolah Dasar” menunjukkan bahwa pendekatan etnosains dengan mengintegrasikan kearifan lokal pasar terapung Kalimantan Selatan ke dalam pembelajaran IPA kelas IV SD dapat menciptakan pembelajaran yang kontekstual, menarik, dan bermakna. Persamaannya dengan penelitian penulis adalah berkaitan dengan etnosains dalam pembelajaran di sekolah dasar. Perbedaannya, penelitian ini fokus pada konteks kearifan lokal dan pembelajaran tematik IPA, sedangkan penelitian penulis menitikberatkan pada pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kreatif (CCT skills) dengan etnosains.

5. Penelitian oleh Yulinda (2024) dengan judul “Pengembangan Modul Pembelajaran Tematik Berbasis Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan *Critical and Creative Thinking* (CCT) Siswa Kelas V Sekolah Dasar”. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa modul pembelajaran tematik berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan *critical and creative thinking* (CCT) *skills* siswa kelas V sekolah dasar. Persamaan dengan penelitian penulis yaitu mengembangkan modul untuk meningkatkan *critical and creative thinking* (CCT) *skills* siswa kelas V. Perbedaannya penelitian mengembangkan modul berbasis PBL sedangkan penulis mengembangkan modul berbasis etnosains.
6. Penelitian Liza Ayu Anggriani (2024) dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Etnosains pada Pembelajaran IPA Kelas V Sekolah Dasar”. Hasil penelitian menyatakan bahan ajar berbasis etnosains materi tentang komponen penyusun materi (zat) dinyatakan valid dan praktis menunjang proses pembelajaran IPA di kelas V SD. Persamaan dengan penelitian penulis yaitu mengembangkan bahan ajar berbasis etnosains untuk siswa kelas V. Perbedaannya penelitian untuk meningkatkan hasil belajar siswa sedangkan penelitian penulis meningkatkan *critical and creative thinking* (CCT) *skills*.
7. Penelitian Alya Safrina and Suryanti (2021) berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains Peserta Didik Sekolah Dasar Kelas V”. Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa perangkat pembelajaran IPA berbasis etnosains layak digunakan untuk menumbuhkan motivasi belajar siswa materi energi kalor. Persamaan dengan penelitian penulis yaitu mengintegrasikan etnosains dalam pembelajaran. Perbedaannya penelitian meningkatkan menumbuhkan motivasi/ minat belajar sedangkan penelitian penulis meningkatkan *critical and creative thinking* (CCT) *skills*.
8. Penelitian Dhevi Puji Kriswanti, dkk. (2020) yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Proyek Etnosains untuk Melatih Literasi Sains Peserta Didik Sekolah Dasar”. Hasil penelitian menyatakan bahwa perangkat pembelajaran berbasis etnosains olahan rawon layak digunakan untuk melatihkan kemampuan literasi sains peserta didik sekolah dasar. Persamaan dengan penelitian penulis yaitu mengintegrasikan etnosains dalam

- pembelajaran. Perbedaannya dalam penelitian meningkatkan melatihkan kemampuan literasi sains sedangkan penelitian penulis meningkatkan *critical and creative thinking (CCT) skills*.
9. Penelitian Sari & Ernawati. (2025) berjudul “Analisis etnosains dalam pembelajaran IPA sebagai sumber belajar yang inovatif bagi siswa kelas VII”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul berbasis etnosains dinyatakan sangat layak digunakan dalam pembelajaran IPA, terutama pada materi organ gerak manusia dan hewan, dengan peningkatan pemahaman siswa sebesar 50%. Persamaannya dengan penelitian penulis adalah sama-sama mengembangkan modul berbasis etnosains. Perbedaannya, penelitian ini lebih spesifik pada pemahaman siswa pada materi, sedangkan penelitian penulis menekankan pada peningkatan CCT *skills* melalui modul berbasis etnosains.
 10. Penelitian Fransiska Angelina Dhoka (2024) berjudul “Pembelajaran IPAS Berbasis Etnosains untuk Pemahaman Konsep Sains Bagi Siswa Kelas IV”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis etnosains dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep sains, dengan peningkatan nilai rata-rata dari 47% menjadi 85%. Persamaannya dengan penelitian penulis adalah sama-sama menerapkan etnosains dalam pembelajaran IPAS. Perbedaannya, penelitian ini lebih meneliti efektivitas pembelajaran berbasis etnosains dalam meningkatkan pemahaman siswa pada konsep sains, sedangkan penelitian penulis mengembangkan modul berbasis etnosains untuk meningkatkan CCT *skills* siswa.
 11. Penelitian Husnul Mukti *et al.* (2022) berjudul “Integrasi Etnosains dalam Pembelajaran IPA”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan etnosains dalam pembelajaran IPA meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep sains dengan lebih kontekstual dan berbasis pengalaman nyata. Persamaannya dengan penelitian penulis adalah menerapkan etnosains dalam pembelajaran IPA. Perbedaannya, penelitian ini hanya mengintegrasikan etnosains dalam pembelajaran IPA secara umum, sedangkan penelitian penulis mengembangkan modul berbasis etnosains dengan tujuan meningkatkan CCT *skills* siswa.

12. Penelitian Wardani (2024) berjudul “Pembelajaran IPA Berbasis Budaya Lokal Banyuwangi di Sekolah Dasar”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi budaya lokal dalam pembelajaran IPA meningkatkan pemahaman konsep dan minat belajar siswa. Persamaannya dengan penelitian penulis adalah sama-sama mengusung etnosains. Perbedaannya, penelitian ini fokus pada pemahaman konsep dan minat belajar siswa, sedangkan penelitian penulis menekankan peningkatan CCT *skills* siswa.
13. Penelitian Ilda Rahmi Siagian & Robenhart Tamba (2023) berjudul “Pengembangan Modul IPA Berbasis Etnosains pada Materi Sumber Energi untuk Meningkatkan Literasi Siswa Sekolah Dasar”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul berbasis etnosains yang dikembangkan sangat layak (93% dari ahli materi, 91,17% dari ahli media), sangat praktis (82%), dan sangat efektif (86,95%) dalam meningkatkan literasi siswa. Persamaan sama-sama menggunakan modul berbasis etnosains dalam pembelajaran IPA. Perbedaannya penelitian ini menitikberatkan pada literasi sains siswa, sedangkan penelitian penulis bertujuan meningkatkan CCT *skills*.
14. Penelitian Susi Purnamasari dkk. (2021) berjudul “Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Berbasis Etnosains untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar”. Hasil penelitian yaitu pembelajaran IPA berbasis etnosains dapat mendorong siswa berpikir kritis. Persamaan penelitian ini menggunakan etnosains untuk meningkatkan keterampilan berpikir siswa. Perbedaannya penelitian ini lebih menitikberatkan berpikir kritis, sementara penelitian penulis mengembangkan CCT *skills*.
15. Penelitian Suriya Ningsyih & Nurul Fauziah (2022) berjudul “Kelayakan Perangkat Pembelajaran IPA Tematik Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Karakter Budaya Peserta Didik SD.” Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis etnosains sangat layak digunakan dengan rata-rata nilai kelayakan 0,96, serta mampu meningkatkan keterampilan proses sains dan karakter budaya siswa. Persamaan penelitian pada integrasi etnosains pada pembelajaran IPA. Perbedaannya penelitian ini fokus pada keterampilan proses sains dan karakter budaya, sedangkan penelitian penulis fokus pada CCT *skills*.

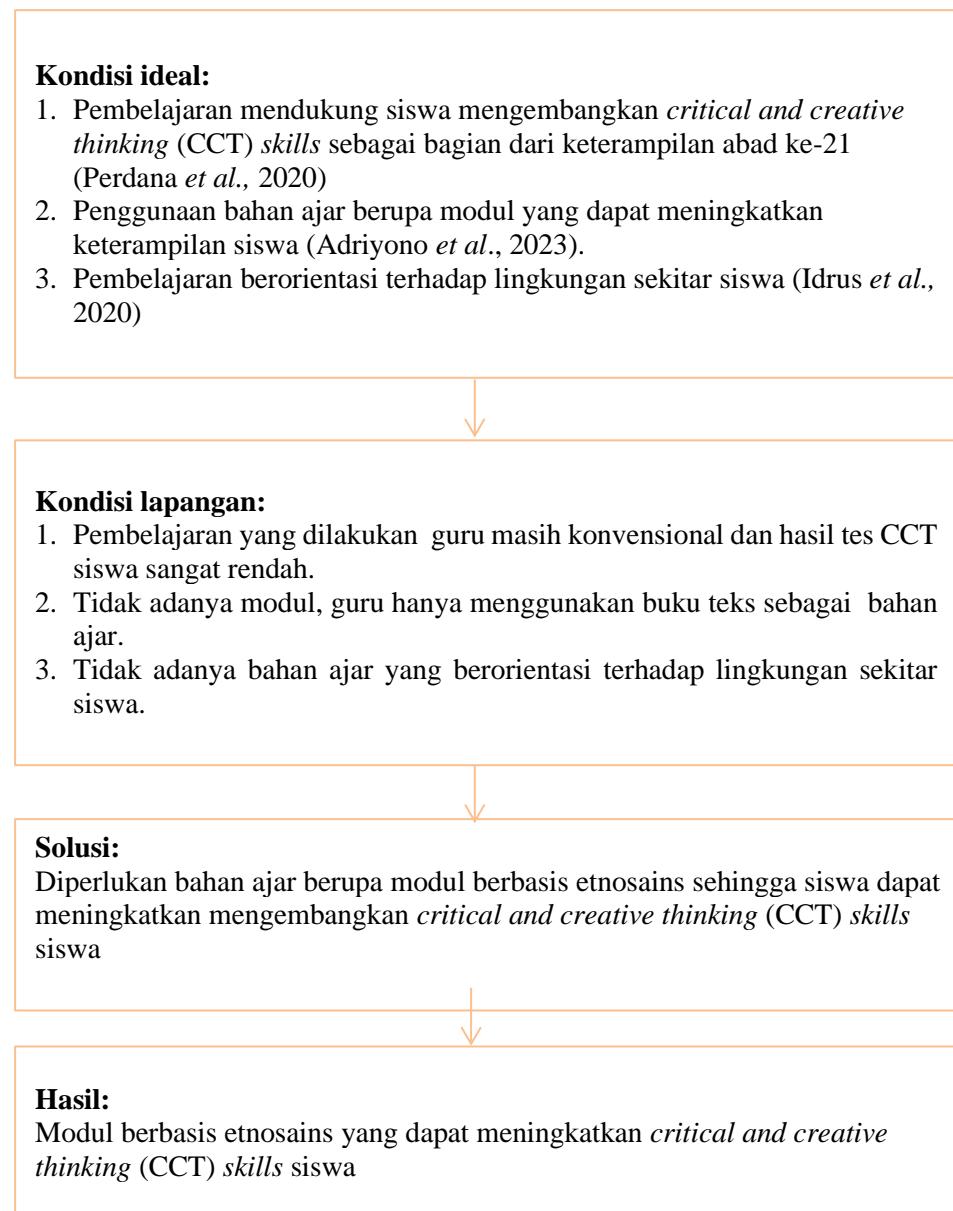
2.5 Kerangka Pikir

Berdasarkan tinjauan pustaka diketahui bahwa pendidikan abad ke-21 menuntut siswa memiliki *critical and creative thinking (CCT) skills* yang diperlukan untuk menghadapi tantangan global. Kondisi yang terjadi di sekolah selama observasi memperlihatkan pembelajaran dilakukan secara konvensional dengan berfokus pada guru (*teacher centered learning*) sehingga kurang optimal dalam mengembangkan potensi dan keterampilan siswa. Berdasarkan hasil tes yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa *critical and creative thinking (CCT) skills* di kelas VI dan V gugus lima termasuk dalam kategori sangat rendah. Guru harus tanggap menghadapi tantangan abad ke-21 dengan melakukan perubahan pada pembelajaran.

Pembelajaran abad ke-21, guru tidak hanya berperan sebagai pengantar pengetahuan atau satu-satunya sumber pembelajaran, melainkan harus berperan sebagai mediator dan fasilitator yang aktif dalam mengembangkan potensi dalam diri siswa. Guru dapat mengombinasikan pengetahuan dengan kebudayaan (etnosains) dalam penanaman keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan analitis. Pembelajaran berbasis etnosains dapat tidak hanya berorientasi pada aspek kognitif/pengetahuan saja tetapi juga pada pemahaman siswa terhadap lingkungan disekitarnya. Penerapan pembelajaran berbasis etnosains berpotensi mengembangkan cara pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered learning*).

Penerapan pembelajaran etnosains akan optimal dengan adanya penggunaan bahan ajar sebagai sumber belajar. Salah satunya yaitu modul, dapat digunakan siswa dalam pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan dengan lebih efektif. Namun kondisi di lapangan guru hanya menggubakan buku teks sebagai bahan ajar. Guru belum pernah menggunakan modul yang dikembangkan sendiri dan guru juga belum pernah menggunakan modul berbasis etnosains. Pembelajaran hanya berfokus pada ketuntasan materi yang diisi dengan penyampaian materi dan penugasan dari buku ajar. Oleh karena itu dibutuhkan adanya solusi dengan mengembangkan modul berbasis etnosains. Pengembangan modul berbasis

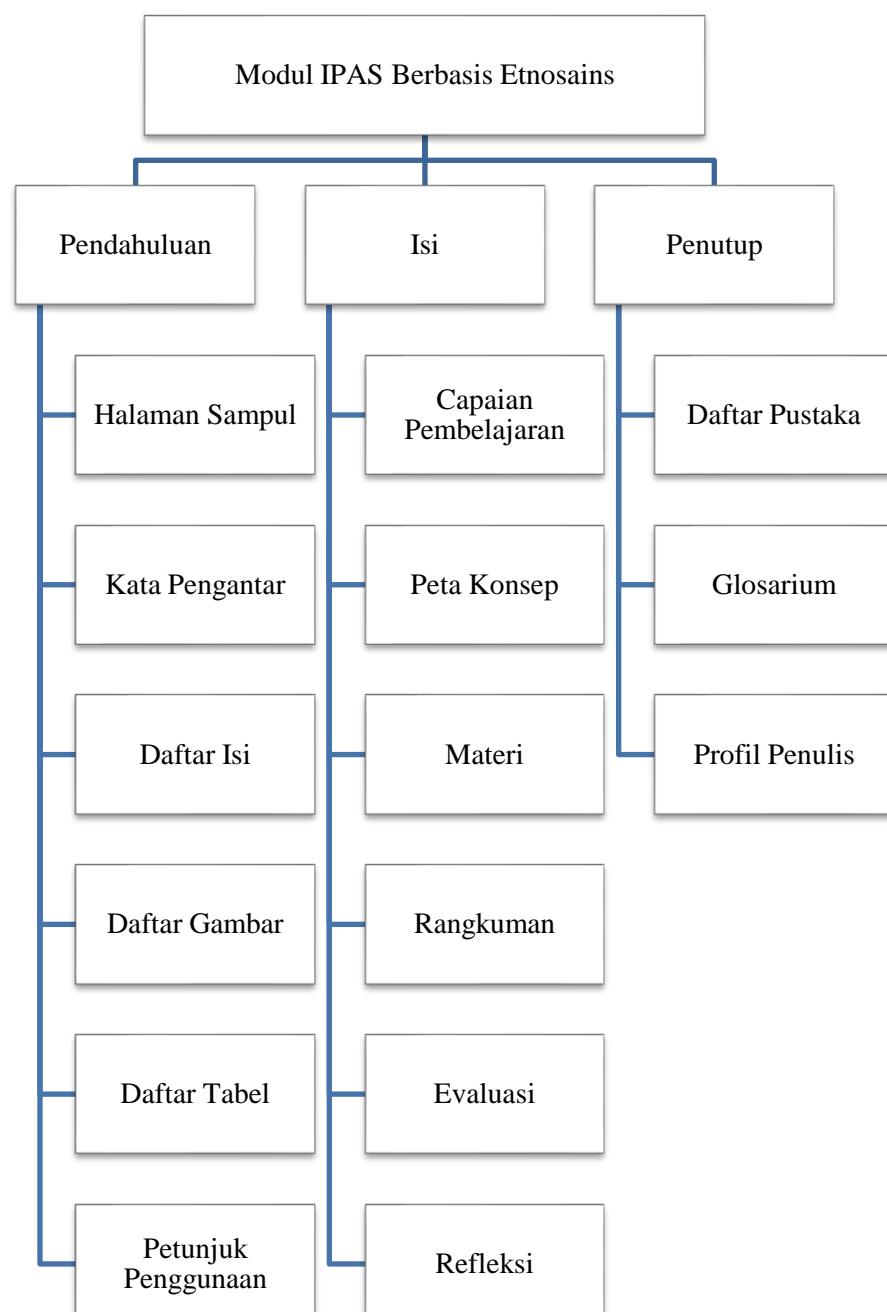
etnosains diharapkan dapat meningkatkan *critical and creative thinking* (CCT) *skills* siswa. Secara skematis kerangka pikir dalam penelitian disajikan dalam gambar sebagai berikut.



Gambar 2.1 Kerangka Pikir

2.6 Hipotesis Produk

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa modul berbasis etnosains pada mata pelajaran IPAS kelas V Sekolah Dasar. Modul berbasis etnosains yang dikembangkan diharapkan dapat meningkatkan *critical and creative thinking* (CCT) skills siswa secara signifikan. Adapun rancangan modul tersaji pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Rancangan Produk Modul Berbasis Etnosains

III. METODOLOGI PENELITIAN

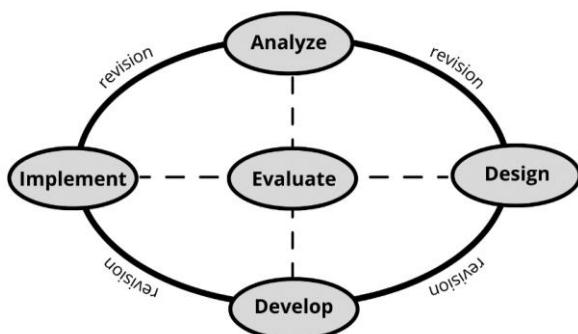
3.1 Jenis Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian pengembangan atau *research and development* (R&D). Borg and Gall (1983) mendefinisikan penelitian pengembangan sebagai proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi suatu produk. Dalam penelitian ini produk yang dikembangkan yaitu modul yang berbasis etnosains untuk meningkatkan meningkatkan *critical and creative thinking* (CCT) *skills* di sekolah dasar.

3.2 Prosedur Pengembangan

Pengembangan modul menggunakan model ADDIE yang dikembangkan oleh Robert Maribe Branch. Dalam model ini melalui lima tahapan yang tersaji dalam Gambar 3.1, yaitu *analyze* (analisis), *design* (desain), *develop* (pengembangan), *implement* (implementasi), dan *evaluate* (evaluasi) (Branch, 2009).

ALUR MODEL PENGEMBANGAN ADDIE



Gambar 3.1 Alur Model Pengembangan ADDIE

Tahap pengembangan ADDIE dalam penelitian ini, diuraikan sebagai berikut.

1. Tahap Analisis

Kegiatan yang dilakukan pada tahap analisis yaitu studi literatur dan analisis kebutuhan. Studi literatur bertujuan untuk mengumpulkan referensi dari

berbagai sumber yang relevan dengan modul yang dikembangkan. Studi literatur dilakukan dengan bantuan instrumen berupa catatan penelitian. Tahap ini dilakukan juga dilakukan analisis kebutuhan yang melibatkan 154 siswa kelas VI, 168 siswa kelas V dan 7 guru kelas V gugus lima Gadingrejo. Analisis ini dilakukan dengan menggali *CCT skills* peserta didik melalui test soal. Peneliti juga melakukan wawancara terhadap guru. Kegiatan ini bertujuan mengetahui kebutuhan dan masalah yang dihadapi siswa dan guru. Berdasarkan analisis kebutuhan, diketahui bahwa guru hanya menggunakan buku teks dalam pembelajaran. Selain itu dari analisis pada tahap ini diketahui tingkat kemampuan peserta didik berupa fakta dari hasil tes bahwa *critical and creative thinking (CCT) skills* siswa termasuk dalam kategori sangat kurang. Melalui pengembangan modul diharapkan dapat memenuhi kebutuhan belajar siswa dan mampu meningkatkan *critical and creative thinking (CCT) skills* siswa.

2. Tahap Desain

Kegiatan pada tahap ini yaitu menyusun prototipe modul sesuai dengan kurikulum, capaian pembelajaran, alur tujuan pembelajaran dan materi ajar. Penyusunan modul disesuaikan dengan hasil analisis kebutuhan siswa dan studi literatur yang telah dilakukan. Pada tahap ini mementukan subjek penelitian, komponen produk dan mendesain prototipe 1 modul IPAS berbasis etnosains. Pada tahap ini juga dilakukan penyusunan instrumen penelitian yang meliputi soal *pretest posttest*, instrumen validasi produk, dan instrumen praktikalitas. Pada akhir tahap ini peneliti mendesain prototipe 1 modul IPAS berbasis etnosains.

3. Tahap Pengembangan

Pengecekan kesalahan yang tampak pada prototipe modul IPAS berbasis etnosains dilakukan pada tahap pengembangan. Dilakukan pengujian modul oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Apabila diperlukan maka dalam tahap ini dapat dilakukan revisi sesuai dengan saran dari validator sehingga dihasilkan prototipe 2 modul IPAS berbasis etnosains. Adapun rancangan modul yang dikembangkan tersaji dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Rancangan modul

No.	Komponen	Rancangan
1.	Halaman Sampul	Judul : Modul IPAS Berbasis Etnosains Kelas : 5 SD Topik : Indonesiaku Kaya Hayatinya. Penulis: Tiya Permana Putri, S.Pd. Dr. Ryzal Perdana, M.Pd. Dr. Fatkhur Rohman, M.Pd. Dr. Pramudiyanti, S.Si., M.Pd.
2.	Kata pengantar	Berisi ruang lingkup modul serta kaitan antar kompetensi yang ingin dicapai.
3.	Daftar isi	Memuat isi modul disertai dengan nomor halaman.
4.	Daftar informasi visual	Meliputi nomor halaman judul tabel, gambar, grafik, diagram yang terdapat pada modul.
5.	Petunjuk penggunaan modul	Memuat langkah-langkah penggunaan modul.
6.	Pendahuluan	Menyajikan informasi mengenai pembelajaran yang akan diikuti dalam modul. Hal-hal yang termuat dalam pendahuluan meliputi latar belakang, deskripsi singkat tentang isi modul, tujuan pembelajaran, materi pokok dan sub materi pokok.
7.	Materi pokok	Judul materi, uraian materi, latihan, dan rangkuman. Materi Indonesiaku Kaya Hayatinya <ul style="list-style-type: none"> a. Keanekaragaman hayati b. Keanekaragaman hayati berdasarkan persebaran wilayah c. Manfaat keanekaragaman hayati Aktivitas yang mengancam keanekaragaman hayati
8.	Penutup	Bab penutup berisi tentang evaluasi kegiatan belajar, umpan balik, dan tindak lanjut.
9.	Daftar pustaka	Memuat referensi yang digunakan dalam menulis modul.
10.	Glosarium	Berisi daftar istilah dalam suatu ranah pengetahuan tertentu, yang disusun secara abjad.

4. Tahap Implementasi

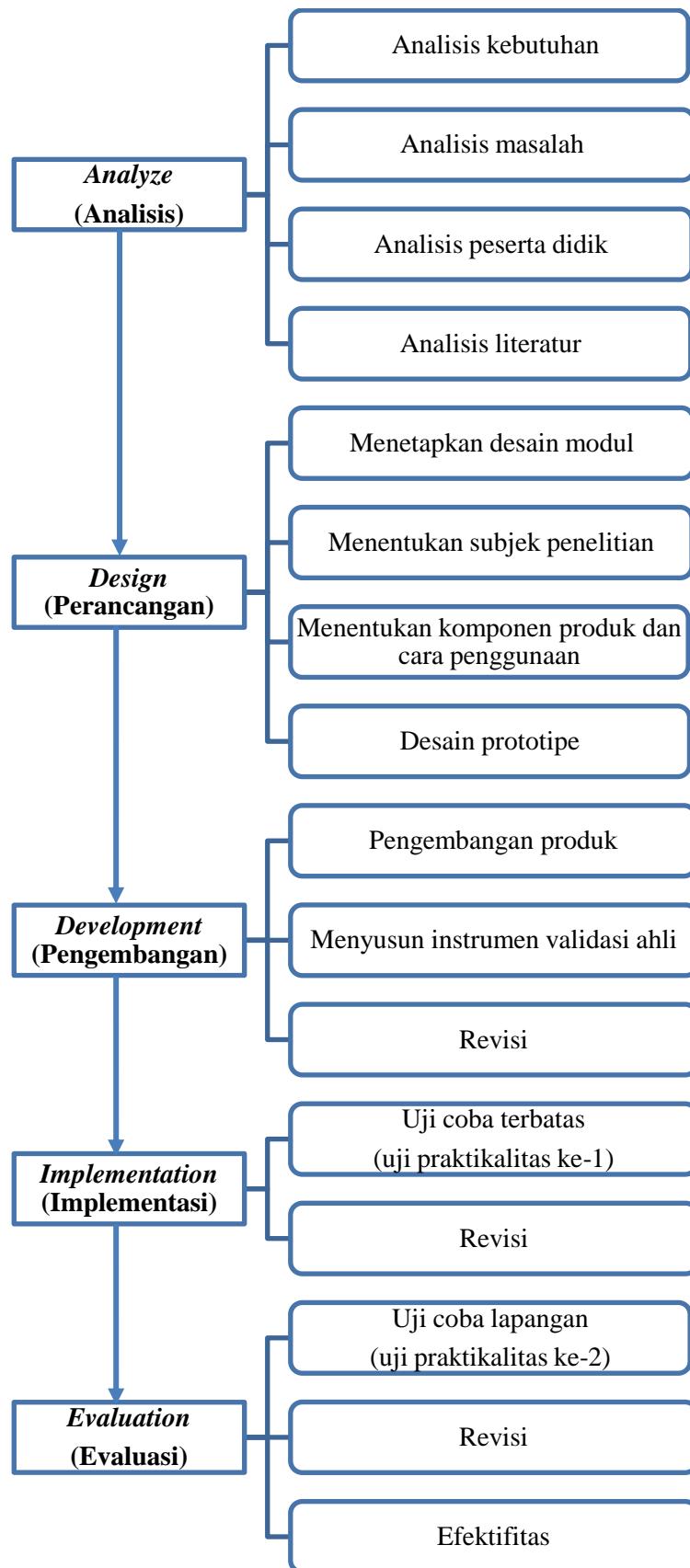
Uji coba produk secara terbatas dilakukan pada tahap implementasi. Modul digunakan oleh siswa dan guru setelah melalui validasi oleh para ahli dan dinyatakan layak. Uji coba modul dilakukan dalam kelompok kecil pada siswa kelas V di salah satu sekolah gugus lima Kecamatan Gadingrejo.

Sekolah ini dipilih secara random. Menentukan siswa yang terlibat dipilih atas bantuan guru dengan mempertimbangkan hasil penilaian harian, yaitu berdasarkan kategori tinggi, sedang dan rendah dengan masing-masing dua siswa. Melalui uji coba kelompok kecil ini peneliti meminta umpan balik terhadap siswa dan guru terkait penggunaan modul yang dikembangkan. Dari data tersebut peneliti dapat menganalisis kepraktisan modul dan selanjutkan melakukan revisi sesuai hasil analisis angket. Apabila modul dinyatakan layak dan praktis maka langkah selanjutnya yaitu melakukan uji coba pada skala lebih luas (uji lapangan).

5. Tahap Evaluasi

Modul yang sudah diujikan dalam kelompok kecil selanjutnya dilakukan uji lapangan. Uji coba modul pada seluruh siswa kelas V di UPT SDN 2 Tambahrejo dilakukan pada tahap ini. Modul digunakan oleh siswa dan guru dalam pembelajaran yang selanjutnya dilakukan uji praktikalitas. Hasil angket dijadikan acuan revisi untuk perbaikan. Kegiatan ini memperoleh hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik yang selanjutnya dilakukan analisis untuk mengukur keefektifan modul. Hal ini untuk mengetahui apakah modul efektif dalam meningkatkan *critical and creative thinking (CCT) skills* siswa. Tahap ini diakhiri dengan revisi sesuai dengan hasil uji agar modul yang dikembangkan valid, praktis dan efektif.

Tahapan pengembangan modul berbasis etnosains untuk meningkatkan *critical and creative thinking (CCT) skills* siswa dengan menggunakan model ADDIE ini tercantum dalam *flowchart* pada Gambar 3.2.

Gambar 3.2 *Flowchart* Penelitian

3.3 Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini merupakan siswa kelas V (empat) sekolah dasar gugus lima Gadingrejo Kabupaten Pringsewu pada tahun ajaran 2024-2025 dengan rincian sebagai berikut.

Tabel 3.2 Jumlah siswa kelas V gugus lima Kecamatan Gadingrejo

No	Nama Sekolah	Jumlah Guru	Jumlah Siswa
1	UPT SDN 1 Tambahrejo	1	22
2	UPT SDN 2 Tambahrejo	1	30
3	UPT SDN 1 Tambahrejo Barat	1	26
4	UPT SDN 1 Wates	1	29
5	UPT SDN 1 Wates Selatan	1	16
6	UPT SDN 1 Wates Timur	1	17
7	UPT SDN 2 Wates Timur	1	28
Jumlah		7	168

Berdasarkan Tabel 3.2 populasi penelitian ini berjumlah 168 siswa kelas V sekolah dasar yang tersebar pada tujuh rombongan belajar di gugus lima Kecamatan Gadingrejo Kabupaten Pringsewu.

2. Sampel

Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Menurut (Sudjana, 2005) *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya. Berdasarkan analisis hasil tes *critical and creative thinking* (CCT) *skills* siswa kelas V di gugus lima Gadingrejo, peneliti memilih dua kelas sampel yaitu kelas V di UPT SDN 2 Tambahrejo dan UPT SDN 1 Wates Selatan. Hal ini dilakukan dengan dasar pertimbangan bahwa kedua kelas V di sekolah ini memiliki skor rata-rata yang hampir sama pada tes *critical and creative thinking* (CCT) *skills*. Kedua kelas memiliki kemampuan *critical and creative thinking* (CCT) *skills* yang dianggap sama.

Melalui pengundian diperoleh kelas V di UPT SDN 2 Tambahrejo sebagai kelas eksperimen dan UPT SDN 1 Wates Selatan sebagai kelas kontrol.

Jumlah siswa dalam kelompok eksperimen sebanyak 30 siswa dan kelompok kontrol sebanyak 16 siswa. Meskipun terdapat perbedaan jumlah sampel, menurut (Cohen, 1988) ketidakseimbangan ukuran sampel masih dapat diterima dalam uji statistik selama varians antar kelompok homogen. Selain itu, analisis dilengkapi dengan perhitungan effect size menggunakan Cohen's *d* untuk mengetahui besar pengaruh penggunaan modul berbasis etnosains untuk meningkatkan *critical and creative thinking (CCT) skills* siswa. Memeriksakan kebiasaan data dilakukan dengan pengukuran standar deviasi pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Adapun hasil penghitungan standar deviasi pada kelas eksperimen diperoleh sebesar 9,0 dan pada kelas kontrol sebesar 8,04.

Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain *non equivalen control group design*. Seperti tersaji dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Desain Penelitian *Non Equivalent Control Group Design*

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Kontrol	O ₁	-	O ₂
Eksperimen	O ₁	X	O ₂

Sumber: Sugiyono (2019)

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data penelitian ini yaitu wawancara, observasi dan tes.

1. Wawancara

Teknik ini digunakan untuk mengetahui proses pembelajaran yang berlangsung dikelas, khususnya tentang bagaimana bahan ajar atau modul yang digunakan oleh pendidik selama pembelajaran. Wawancara dilakukan terhadap 7 guru kelas V di gugus lima Kecamatan Gadingrejo.

2. Observasi

Teknik observasi dilakukan untuk mengetahui bagaimana proses pembelajaran yang berlangsung di kelas. Hal ini juga dilakukan untuk mengetahui potensi di lingkungan sekitar siswa yang dapat menunjang kegiatan pembelajaran.

3. Tes

Tes yang digunakan yaitu berupa 11 soal uraian yang mencakup enam indikator *critical and creative thinking (CCT) skills*. Tes ini diberikan kepada siswa kelas V di gugus lima Kecamatan Gadingrejo untuk mengetahui kemampuan awal siswa terkait *critical and creative thinking (CCT) skills*.

Analisis yang dilakukan dalam tes ini menggunakan kriteria sebagai berikut.

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{Jumlah Perolehan Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$$

Tabel 3.4 Skala Kriteria *CCT skills*

Skala Persentase	Kategori
86%-100%	Sangat Baik
76%-85%	Baik
60%-75%	Cukup
55%-59%	Kurang
$\leq 54\%$	Sangat Kurang

Sumber: (Budiyono, 2017)

4. Angket

Angket digunakan pada analisis kebutuhan pendidik dan peserta didik, serta untuk uji kepraktisan dan kevalidan modul berbasis etnosains yang dikembangkan. Angket uji kepraktisan ditujukan kepada siswa dan guru mengetahui respon penggunaan modul. Angket untuk kevalidan ditujukan kepada validator modul yang meliputi ahli materi, ahli media dan ahli bahasa.

Hasil validasi produk selanjutnya digunakan sebagai acuan dalam mengembangkan modul berbasis etnosains yang valid.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Salah satu tujuan dibuatnya instrumen adalah untuk memperoleh data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian tersaji pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Instrumen Penelitian

Tahap Pengembangan	Aktivitas	Instrumen
Analysis (Analisis)	<ul style="list-style-type: none"> • Analisis kebutuhan • Analisis masalah • Analisis peserta didik • Analisis literatur 	Lembar catatan, pedoman wawancara, lembar observasi dan lembar soal tes <i>CCT skills</i> .
Design (Desain)	<ul style="list-style-type: none"> • Menetapkan desain modul • Menentukan subjek penelitian • Menentukan komponen produk dan cara penggunaan • Desain prototipe 	-
Development (Pengembangan)	<ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan produk • Menyusun instrumen validasi ahli • Revisi 	Lembar validasi oleh ahli materi, media dan bahasa.
Implementation (Implementasi)	<ul style="list-style-type: none"> • Uji coba terbatas (uji praktikalitas ke-1) • Revisi 	Lembar angket uji praktikalitas.
Evaluation (Evaluasi)	<ul style="list-style-type: none"> • Uji coba lapangan (uji praktikalitas ke-2) • Revisi • Efektifitas 	Lembar angket uji praktikalitas. Lembar soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> .

3.6 Uji Instrumen Tes *Critical And Creative Thinking (CCT) Skills*

1. Uji Validitas

Perhitungan validitas butir instrumen untuk tes dilakukan dengan menghitung korelasi antara skor item dengan skor total instrumen menggunakan rumus koefisien korelasi *product moment pearson*.

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{((N \sum X^2 - (\sum X)^2) - (\sum X)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan variable Y

N : Jumlah responden

$\sum XY$: Total perkalian skor X dan Y

$\sum X$: Jumlah skor variabel X

$\sum Y$: Jumlah skor variabel Y

$\sum X^2$: Jumlah kuadrat skor variabel X

$\sum Y^2$: Jumlah kuadrat skor variabel Y

Tabel 3.6 Klasifikasi Validitas Instrumen Tes *CCT skills*

Kriteria	Validitas
$0.00 > r_{xy}$	Tidak valid
$0.00 < r_{xy} < 0,199$	Sangat rendah
$0.20 < r_{xy} < 0,399$	Rendah
$0.40 < r_{xy} < 0,599$	Sedang
$0.60 < r_{xy} < 0,799$	Tinggi
$0.80 < r_{xy} < 1,000$	Sangat tinggi

Sumber: Arikunto (2014)

2. Uji Reliabilitas

Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama secara garis besar akan menghasilkan data yang sama, untuk mengukur tingkat keajegan soal digunakan rumus Alpha Cronbach sebagai berikut.

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma^2 b}{\sigma^2 t} \right]$$

Keterangan:

- r_{11} : Koefisien reliabilitas *alpha*
- k : Jumlah item pertanyaan
- $\sum \sigma^2 b$: Jumlah varian butir
- $\sigma^2 t$: Varians total

Nilai koefisien reliabilitas diinterpretasikan dengan indeks reliabilitas pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Interpretasi Koefisien r

Koefisien r	Reabilitas
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Sedang/Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat Rendah

Sumber: (Sugiyono, 2019)

Kriteria pengujian apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$ maka alat ukur tersebut dinyatakan reliabel, dan sebaliknya apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka alat ukur tersebut tidak reliabel.

3. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran suatu soal merupakan kemungkinan untuk menjawabnya secara benar pada tingkat kemampuan tertentu. Hal ini dapat diukur dengan indeks berkisar antara 0,00 hingga 1,00. Semakin tinggi indeksnya, artinya semakin mudah soal tersebut. Dalam menghitung tingkat kesulitan soal bentuk uraian dapat dilakukan dengan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

- P : Indeks Kesukaran
- B : Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar
- JS : Jumlah seluruh peserta tes

Hasil perhitungan angka indeks kesukaran soal dapat diinterpretasikan dengan kriteria pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Pedoman Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Indeks Tingkat Kesukaran	Kriteria
P 0,00 – 0,30	Sukar
P 0,31 – 0,70	Sedang
P 0,71 – 1,00	Mudah

Sumber: Arikunto (2014)

4. Uji Daya Beda

Analisis jenis pertanyaan daya pembeda mengacu pada memeriksa pertanyaan tes untuk mengklasifikasikannya ke dalam kategori tertentu. Daya beda butir soal adalah indeks yang menunjukkan tingkat kemampuan butir soal membedakan siswa yang pandai (kelompok atas) dengan siswa yang kurang pandai (kelompok bawah). Rumus untuk mencari indeks daya beda adalah sebagai berikut.

$$D = \frac{Ba - Bb}{Na - Nb}$$

Keterangan:

- D : Daya beda
- Ba : Jumlah jawaban benar kelompok atas
- Bb : Jumlah jawaban benar kelompok bawah
- Na : Jumlah peserta tes kelompok atas
- Nb : Jumlah peserta tes kelompok bawah

Tabel 3.9 Kriteria Daya Beda

Indeks Daya Beda	Keterangan
$0,41 < D < 1,00$	Sangat Baik
$0,31 < D < 0,40$	Baik
$0,21 < D < 0,30$	Cukup Baik
$0,00 < D < 0,20$	Kurang Baik

Sumber: (Sudjana, 2005)

3.7 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Uji Validasi Produk Penelitian

Teknik analisis data ini berupa validasi produk dari ahli dan uji produk.

Validasi produk oleh ahli dilakukan dengan langkah sebagai berikut.

- a. Mengklasifikasi atau mengkode data.
- b. Melakukan tabulasi data berdasarkan respon ahli.
- c. Memberi skor jawaban berdasarkan skala Likert.
- d. Validitas isi merupakan validitas yang diperoleh dari pengujian terhadap kelayakan atau kesesuaian isi tes melalui analisis rasional oleh panel yang berkompeten atau *expert judgement* (penilaian ahli). Instrumen evaluasi berbentuk tes, pembuktian validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang telah diajarkan. Pembuktikan validitas isi butir instrumen, peneliti menggunakan rumus indeks Aiken (v) (An Nabil *et al.*, 2022) dengan rumus sebagai berikut.

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)}$$

$$s = r - l_o$$

Keterangan:

- V : Indeks kesepakatan validator mengenai validitas butir
- S : Skor yang diberikan penilai dikurangi skor terendah kategori
- r : Skor kategori pilihan validator
- l_o : Skor terendah dalam kategori penskoran
- n : Banyaknya validator
- c : Banyaknya kategori yang dapat dipilih validator

Nilai yang diperoleh kemudian diklasifikasikan validitasnya.

Pengklasifikasian validitas isi instrumen didasarkan Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Klasifikasi Validitas Isi Instrumen

Rentang Skor	Kategori
$V > 0,84$	Sangat Valid
$V > 0,68 - 0,84$	Valid
$V > 0,52 - 0,68$	Cukup Valid
$V > 0,36 - 0,52$	Kurang Valid
$V \leq 0,36$	Tidak Valid

Sumber: Suhardi (2022)

2. Uji Efektivitas

Uji efektivitas bertujuan untuk mengukur sejauh mana terjadi peningkatan kemampuan CCT peserta didik melalui pembelajaran dengan modul berbasis etnosains. Peningkatan ini dapat diamati dengan analisis nilai *pretest* dan *posttest*.

a. Perhitungan nilai *pretest* dan *posttest*

Peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* menunjukkan adanya peningkatan CCT peserta didik. Adapun perhitungannya dengan rumus:

$$\text{Nilai peserta didik} = \frac{\text{Jumlah Skor Jawaban}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

b. Perhitungan N-Gain

Perhitungan N-Gain digunakan untuk mengetahui efektivitas modul berbasis etnosains dalam pembelajaran. Perhitungan ini dilakukan dengan analisis terhadap skor gain ternomalisasi menggunakan rumus:

$$g = \frac{\text{Skor Posstest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Pretest}}$$

Tabel 3.11 Interpretasi N-Gain

Kategori Uji N-Gain	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Sumber: Sudayana (2018)

c. Uji Normalitas

Uji normalitas dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah data sampel berdistribusi normal atau tidak. Analisis uji normalitas data pada penelitian ini menggunakan metode *Saphiro-Wilk* (SW) melalui aplikasi SPSS versi 27, dengan ketentuan jika nilai signifikansi (probabilitas) $< 0,05$ berarti data sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal dan jika nilai signifikansi (probabilitas) $> 0,05$ berarti data berdistribusi normal.

d. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah kelompok data sampel berasal dari populasi dengan varians homogen atau tidak. Dalam penelitian ini, uji homogenitas dilakukan menggunakan metode Levene Statistic dengan ketentuan jika nilai signifikansi (*Sig.*) $\geq 0,05$ artinya data memiliki varians yang homogen sedangkan jika nilai *Sig.* $< 0,05$ berarti data tidak homogen.

e. Uji *t*

Uji ini dilakukan untuk menguji adanya peningkatan *critical and creative thinking* (CCT) *skills* siswa setelah menggunakan modul berbasis etnosains. Rumus yang digunakan dalam uji ini menurut (Budiyono, 2016) yaitu:

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - d_0}{S_d \sqrt{n}} \sim t(n-1)$$

Keterangan:

\bar{x}_1 : Rata-rata kelas CCT *skills* sampel post-test

\bar{x}_2 : Rata-rata kelas CCT *skills* sampel pre-test

d_0 : Selisih rata-rata CCT *skills* sampel post-test

S_d : Defiasi baku pada sampel

n : Jumlah sampel

n_2 : Jumlah anggota sampel

Pengambilan keputusan hipotesis menggunakan aturan berikut.

H_0 : Tidak ada perbedaan signifikan terhadap CCT *skills* peserta didik dalam menggunakan modul IPAS berbasis etnosains.

H_1 : Ada perbedaan signifikan terhadap CCT *skills* peserta didik dalam menggunakan modul IPAS berbasis etnosains.

f. Uji *Effect Size*

Uji *Effect Size* untuk melihat ukuran efek pada masing-masing studi dan kemampuan untuk menganalisis besaran pengaruh. Ukuran efek (*effect size*) adalah suatu ukuran kuantitatif dari besarnya beberapa fenomena yang terjadi dan digunakan untuk menjawab rumusan masalah dengan rumus berikut.

$$d = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_{\text{within}}}$$

$$S_{\text{within}} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan :

- d : *effect size*
- n_1 : ukuran sampel kelas eksperimen
- n_2 : ukuran sampel kelas control
- S_1 : simpangan baku kelas eksperimen
- S_2 : simpangan baku kelas kontrol
- \bar{x}_1 : nilai rata-rata kelas eksperimen
- \bar{x}_2 : nilai rata-rata kelas kontrol
- S_{within} : simpangan baku dalam kelompok

Tabel 3.12 Interpretasi Hasil Analisis *Effect Size*

<i>Effect Size</i>	Interpretasi
$0,00 \leq ES < 0,20$	Efek Lemah
$0,21 \leq ES < 0,50$	Efek Sederhana
$0,51 \leq ES < 1,00$	Efek Sedang
$ES > 1,00$	Efek Tinggi

Sumber: (Cohen, 1988)

3. Uji Praktikalitas

Kepraktisan untuk setiap komponen butir evaluasi, data yang diperoleh dari masing-masing praktisi (guru) dan siswa melalui instrumen dihitung skor rata-rata untuk setiap komponen. Skor rata-rata untuk setiap komponen yang dievaluasi dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

\bar{X} : Skor rata-rata

$\sum X$: Jumlah skor yang diberikan guru/siswa

N : Jumlah butir

Rumus untuk mengetahui persentase tingkat kepraktisan sebagai berikut.

$$\text{Persentase tingkat kepraktisan} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Kategori Hasil persentase didasarkan pada Tabel 3.13

Tabel 3.13 Kriteria Hasil Uji Praktikalitas

No	Tingkat Pencapaian	Kategori
1	81 % – 100 %	Sangat Praktis
2	61 % - 80 %	Praktis
3	41 % - 60 %	Cukup Praktis
4	21 % - 40 %	Kurang Praktis
5	0 % - 20 %	Tidak Praktis

Sumber: Yanto (2019)

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan modul pengembangan modul berbasis etnosains untuk meningkatkan *critical and creative thinking* (CCT) skills di sekolah dasar yang dilakukan terhadap siswa kelas V dapat disimpulkan:

1. Telah dihasilkan modul berbasis etnosains untuk meningkatkan *critical and creative thinking* (CCT) skills di sekolah dasar yang valid. Validasi ahli media mendapat skor sebesar 0,9250 dengan kategori sangat valid, validasi ahli materi mendapat skor sebesar 0,7344 dengan kategori valid dan validasi ahli bahasa mendapat skor sebesar 0,8889 dengan kategori sangat valid.
2. Telah dihasilkan modul berbasis etnosains untuk meningkatkan *critical and creative thinking* (CCT) skills di sekolah dasar yang praktis. Kepraktisannya meliputi hasil uji pada pendidik di kelompok kecil yang mendapat skor 96,55 dengan kategori praktis dan pada uji lapangan mendapat skor sebesar 96,26 dengan kategori sangat praktis. Hasil uji pada peserta didik di kelompok kecil memperoleh skor sebesar 93,00 dengan kategori sangat praktis dan pada uji lapangan diperoleh nilai sebesar 92,24 dengan kategori sangat praktis.
3. Telah dihasilkan modul berbasis etnosains untuk meningkatkan *critical and creative thinking* (CCT) skills di sekolah dasar yang efektif. Hasil uji N-Gain sebesar 0,6587 termasuk kriteria sedang dan nilai N-Gain persen memperoleh persentase 66% termasuk pada kriteria cukup efektif. Hasil uji *paired t test* diperoleh nilai *Sig. (2-tailed)* lebih kecil dari 0,05, yaitu $0,001 < 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar peserta didik pada data *pretest* (sebelum menggunakan modul berbasis etnosains) dan *posttest* (setelah menggunakan modul berbasis etnosains).

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disarankan bahwa:

1. Pendidik hendaknya menerapkan pembelajaran inovatif dengan menggunakan bahan ajar yang menarik perhatian dan relevan dengan lingkungan tempat tinggal siswa sehingga pembelajaran lebih bermakna.
2. Penggunaan modul berbasis etnosains dapat dikembangkan secara lebih inovatif melalui integrasi dengan teknologi, apabila sarana dan prasarana pembelajaran memadai. Modul dapat dikembangkan dalam bentuk e-modul sehingga penggunaannya menjadi lebih fleksibel dan mudah diakses.
3. Penelitian ini mengembangkan modul berbasis etnosains untuk siswa kelas V sekolah dasar pada topik Indonesiaku Kaya Hayatinya. Diharapkan peneliti lain dapat melakukan penelitian serupa pada materi dan jenjang kelas yang berbeda untuk meningkatkan *critical and creative thinking (CCT) skills* di sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriyono, U., Rohman, F., & Pargito. (2023). Science, Environment, Technology, and Society - Based Module to Improve Critical Thinking in Class IV Elementary School Learning. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 6(2), 86–93. <https://doi.org/10.23887/tscj.v6i2.66763>
- Amalia, Z., Yulianti, D., Rohman, F., & Nurhanurawati, N. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas V. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 7(4), 1875-1888. <https://doi.org/10.35931/am.v7i4.2739>
- Ananda, R., & Saputra, H. (2022). *Statistik pendidikan: Teori dan aplikasi dalam penelitian pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Longman.
- An Nabil, N. R., Wulandari, I., Yamtinah, S., Ariani, S. R. D., & Ulfa, M. (2022). Analisis Indeks Aiken untuk Mengetahui Validitas Isi Instrumen Asesmen Kompetensi Minimum Berbasis Konteks Sains Kimia. *Paedagogia*, 25(2), 184-191. <https://doi.org/10.20961/paedagogia.v25i2.64566>
- Anggriani, L. A., Hasnawati, & Nurhasanah. (2024). Development of Ethnoscience-Based Teaching Materials in Class V Elementari School. *Insights: Journal of Primary Education Research*, 1(1), 1–10. <https://doi.org/10.59923/insights.v1i1.68>
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik* (14th ed.). Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2014). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ary, D., Jacobs, L. C., & Sorensen, C. K. (2010). *Introduction to Research in Education* (8th ed.). Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning.
- Atika, U. Akmal, Tuti, L. Azami, A. & Skunda. (2020). Analisis Etnosains Dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar Kota Padang dan Bukittinggi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 4(2), 68-77. <https://doi.org/10.24036/jippsd.v4i2.111385>

- Atmojo, S. E., Lukitoaji, B. D., & Muhtarom, T. (2021). Improving Science Literation and Citizen Literation through Thematic Learning Based on Ethnoscience. *Journal of Physics: Conference Series*, 1823(1), 1-6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1823/1/012001>
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1983). *Educational Research: An Introduction*, 4th edition. New York: Longman Inc.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (2000). *How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School* (Expanded edition). Washington D.C.: National Academy Press.
- Budiyono. (2017). *Pengantar Metodologi Penelitian*. Surakarta: UNS Press.
- Cohen, J. (1988). *Statiscal Power Analysis For The Behavioral Science Second Edition*. United States of America Associates: Lawrence Erlbaum.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2011). *Research Methods in Education* (7th ed.). London: Routledge.
- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul Bahan Ajar Untuk Persiapan Guru Dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- Dewi, Loli Astika. (2022). *Pengembangan Modul Berbasis Etnosains Dalam Pembelajaran IPA SD Materi Ekosistem Buatan (kolam) Di Suku Serawai Kabupaten Seluma*. Bengkulu: UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu.
- Dhoka, F. A., Longa, V. M., Mude, A., & Lawe, Y. U. (2024). Pembelajaran IPAS Berbasis Etnosains untuk Pemahaman Konsep Sains Bagi Siswa Kelas IV UPTD SDI Waruwaja. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(4), 1-7. <https://doi.org/10.47134/pgsd.v1i4.835>
- Ennis, R. H. (2011). *Critical thinking: A streamlined conception*, *The SAGE Handbook of the Philosophy of Education*. London: SAGE Publications.
- Facione, P. A. (2015). *Critical thinking: What it is and why it counts*. Insight Assessment. <https://insightassessment.com/iaresource/critical-thinking-what-it-is-and-why-it-counts>. Diakses pada 28 Mei 2025
- Fahrudin, D., Saputro, S., & Sarwanto. (2023). Ethnoscience In Science Learning Research Trend: A Systematic Literature Review From 2013-2022. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(8), 458–467. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i8.3813>

- Fitriyeni. (2023). Pengembangan LKPD Digital Berbasis Etnosains Melayu Riau pada Muatan IPA Sekolah Dasar. *BASICEDU*, 7(1), 441-451.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i1.4399>
- Gall, M. D., Gall, J. P., & Borg, W. R. (2007). *Educational Research: An Introduction* (8th ed.). Boston: Pearson Education.
- Hake, R. R. (1998). Interactive Engagement versus Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64-74.
<https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Halpern, D. F. (2014). *Thought and knowledge: An introduction to critical thinking* (5th ed.). New York: Psychology Press.
- Haryanto, A., & Widodo, W. (2017). *Modul Pembelajaran: Teori dan Praktik dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Hariyanto, S. P., Rusita, R., Febryano, I. G., Dewi, B. S., Ayuningtyas, C. M., Handayani, T., Wahyuni, D. S., Lestari, M., & Gunawan, R. (2022). Penyuluhan Kepada Masyarakat Pekon Pahmungan Dalam Pelestarian Repong Damar di Kabupaten Pesisir Barat Provinsi Lampung. *Repong Damar: Jurnal Pengabdian Kehutanan dan Lingkungan* 1(1): 43–53.
<https://doi.org/10.23960/rdj.v1i1.5902>
- Haryono. (2019). *Menjadi Guru Penulis*. Yogyakarta: Gava Media.
- Haryono. (2019). *Pembelajaran Berbasis Etnosains*. Bandung: Alfabeta.
- Haryono. (2019). *Desain Pembelajaran Modern*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Idrus, Y., Andayani, Y., & Rahmawati, R. (2020). Persepsi Siswa Kelas XI MIPA SMA/MA Se-Kota Praya Terhadap Lembar Kerja Siswa Bermuatan Etnosains Pada Materi Pokok Koloid. *Chemistry Education Practice*, 3(2), 63-68. <https://doi.org/10.29303/cep.v3i2.1981>
- Ilhami, A., Diniya, D., Susilawati, S., Sugianto, R., & Ramadhan, C. F. (2021). Analisis Kearifan Lokal *Manongkah Kerang* di Kabupaten Indragiri Hilir, Riau sebagai Sumber Belajar IPA berbasis Etnosains. *Sosial Budaya*, 18(1), 20-27. <https://doi.org/10.24014/sb.v18i1.12723>
- Istiawati, N. F., Susilo, S., Budijanto, Nyoman Ruja, I., & Widodo, S. (2020). Construction of Krui Community Knowledge on Repong Damar Culture in Lampung's West Coast. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Vol. 412. Institute of Physics Publishing. 412(1): 1-6.
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/412/1/012005>
- Islam, R., Rosli, M., & Sulaiman, A. (2020). Validity and Reliability of Research Instruments: A Review. *International Journal of Academic Research in*

Business and Social Sciences, 10(6), 312-321.
<https://doi.org/10.6007/IJARBSS/v10-i6/7129>

Julianto, dkk. (2011). *Teori dan Implementasi Model-model Pembelajaran Inovatif*. Surabaya: Unesa. Unipress.

Khoiri, A., & Sunarno, W. (2018). Pendekatan Etnosains Dalam Tinjauan Fisafat. *SPEKTRA : Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, 4(2), 145-153.
<https://doi.org/10.32699/spektra.v4i2.55>

Kosasih.E. (2022). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Bumi Aksara.

Kumala, F. (2023). Application of the Hybrid Learning Project Steamer in Science Courses for Prospective Elementary School Teachers: Computational Thinking and Creative Thinking. *Multidisciplinary Science Journal*. 6(6). 1-12. <https://doi.org/10.31893/multiscience.2024113>

Kurniawati, D., Triatma, B., Kuswardinah, A., & Putri, M. F. (2024). Inovasi Bumbu Tabur Sambal Seruit: Aplikasinya pada Keripik Pisang khas Lampung. *Food Science and Culinary Education Journal*, 11(2), 63–68.
<https://doi.org/10.15294/focuze.v11i2.59356>

Kusadi, N. M. R., Sriartha, I. P., & Kertih, I. W. (2020). Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Keterampilan Sosial Dan Berpikir Kreatif. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 3(1), 18–27.
<https://doi.org/10.23887/tscj.v3i1.24661>

Lembaga Administrasi Negara. (2009). *Pedoman penulisan modul pendidikan dan pelatihan*. Peraturan Kepala Lembaga Administrasi Negara Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2009. Jakarta: LAN RI.

Majid, A. (2016). *Strategi Pembelajaran*. Bandung: Perseroan Terbatas Remaja Rosdakarya

Maria E, Saputri., & Irene, B, O. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Penemuan Terbimbing Pada Mata Kuliah Matematika Ekonomi. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 12(2), 155-168.
<https://doi.org/10.24114/jtp.v12i2.15230>

Marzano, R. J. (2007). *The Art and Science of Teaching: A Comprehensive Framework for Effective Instruction*. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.

Medranda-Morales, N., Palacios Mieles, V. D., & Villalba Guevara, M. (2023). Reading Comprehension: An Essential Process for the Development of Critical Thinking. *Education Sciences*, 13(11), 1-10.
<https://doi.org/10.3390/educsci13111068>

Melawati, D. dan Istianah, F. (2022). Pengembangan Modul Berbasis Etnosains Pada Pembelajaran IPA Materi Ekosistem Kelas V Sekolah Dasar, *JPGSD*, 10(4), 709–722.

- Mukti, H., Suastra, I. W., & Aryana, I. B. P. (2022). Integrasi Etnosains dalam pembelajaran IPA. *JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)*, 7(2), 356–362. <https://doi.org/10.29210/022525jpgi0005>
- Mulyasa, E. (2019). *Pengembangan Kurikulum 2013: Konsep, Karakteristik, dan Implementasi*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Ningsyih, S., & Fauziah, N. (2022). Kelayakan Perangkat Pembelajaran IPA Tematik Berbasis Etnosains Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Karakter Budaya Peserta Didik SD. *Journal of Classroom Action Research*, 4(1), 97–103. <https://doi.org/10.29303/jcar.v4i3.2239>
- Noviyanto, W. Y., & Wardani, N. S. (2020). Meta Analisis Pengaruh Pendekatan Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V Tematik Muatan IPA. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 3(1), 1–7. <https://doi.org/10.23887/tscj.v3i1.27959>
- Nuraeni, I., Ratnaningsih, N., & Madawistama, S. T. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Melalui Aplikasi Ispring untuk Mengeksplor Kemampuan Representasi Matematis. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1008–1024. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1179>
- Partnership for 21st Century Learning. (2019). Framework for 21st century learning. *Partnership for 21st Century Learning*, 1–2. http://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21_framework_0816_2pgs.pdf Diakses pada 5 Juni 2024
- Paul, R., & Elder, L. (2014). *Critical thinking: Tools for taking charge of your learning and your life* (3rd ed.). Upper Saddle River: Pearson.
- Perdana, R., Budiyono, Sajidan, & Sukarmin. (2020). *Model Pembelajaran ISC (Inquiry Social Complexity) untuk Memperdayakan Critical and Creative Thinking (CCT) Skills*. Surakarta: Lakeisha.
- Perdana, R., Rudibyani, R. B., Budiyono, Sajidan, & Sukarmin. (2020). The Effectiveness of Inquiry Social Complexity to Improving Critical And Creative Thinking Skills of Senior High School Students. *International Journal of Instruction*, 13(4), 477–490. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13430a>
- Pertiwi, U. D., & Rusyda Firdausi, U. Y. (2019). Upaya Meningkatkan Literasi Sains Melalui Pembelajaran Berbasis Etnosains. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*, 2(1), 120–124. <https://doi.org/10.31002/nse.v2i1.476>

- Piaget, J. (1976). *Piaget's Theory, Piaget and His School: A Reader in Developmental Psychology*. Berlin: Springer-Verlag.
- Piaget, J. (2020). *The child's conception of the world*. Delhi: Alpha Edition.
- Pramudiyanti, P., Pratiwi, W. O., Armansyah, A., Rohman, F., Putri, I. Y., & Ariani, D. (2023). PBL-Based Student Worksheet to Improve Critical Thinking Ability in Science Learning in Elementary Schools. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 6(1), 109–124. <https://doi.org/10.24042/ijssme.v6i1.17187>
- Pratama, D. H., & Jumadi, J. (2023). Analysis the Implementation of Ethnoscience Approach in Learning Science. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(4), 1615–1620. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i4.2721>
- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Diva Press.
- Purnamasari, S., Marpuah, S., Sunaryo, I. (2021). Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Berbasis Etnosains untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *EduBase : Journal of Basic Education*. 2(1), 9-18. <https://doi.org/10.47453/edubase.v2i1.284>
- Puspasari, A., Susilowati, I., Kurniawati, L., Utami, R. R., Gunawan, I., & Sayekti, I. C. (2019). Implementasi Etnosains dalam Pembelajaran IPA di SD Muhammadiyah Alam Surya Mentari Surakarta. *SEJ (Science Education Journal)*, 3(1), 25-31. <https://doi.org/10.21070/sej.v3i1.2426>
- Putri, D. A. H., Asrizal, A., & Usmeldi, U. (2022). Pengaruh Integrasi Etnosains Dalam Pembelajaran Sains Terhadap Hasil Belajar: Meta Analisis. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 8(1), 103-108. <https://doi.org/10.31764/orbita.v8i1.7600>.
- Rahmawati, F., & Atmojo, I. R. W. (2021). Etnosains Pasar Terapung Kalimantan Selatan dalam Materi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 6280–6287. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1809>
- Rinjani, E., Indriani, M., Rohman, A., & Imron, A. (2022). Pengaruh Motivasi Belajar Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas 5. *Dawuh Guru Jurnal Pendidikan MI/SD*, 2(1), 79-90. Available at: <https://doi.org/10.35878/guru.v2i1.316>
- Runco, M. A., & Jaeger, G. J. (2012). The Standard Definition of Creativity. *Creativity Research Journal*, 24(1), 92–96. <https://doi.org/10.1080/10400419.2012.650092>

- Safitri, W., Budiarso, A., & Wahyuni, S. (2022). Uji kelayakan e-LKPD berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 13(1), 59-70. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v13i1.11389>
- Safrina, Alya & Suryanti. (2021). Pengembangan perangkat pembelajaran IPA berbasis etnosains materi energi kalor untuk meningkatkan minat belajar peserta didik sekolah dasar kelas V. *Jurnal Penelitian PGSD (JPGSD)*, 9(7), 2752–2765
- Sari, D. (2020). The Importance of Validity and Practicality in Educational Assessment. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 24(3), 210-221. <https://doi.org/10.1234/jpp.24.3.210>
- Sari, T. E. P., & Ernawati, T. (2025). Analisis etnosains dalam pembelajaran IPA sebagai sumber belajar yang inovatif bagi siswa kelas VII: Kajian literatur. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 15(1), 265–274. <https://doi.org/10.37630/jpm.v15i1.2498>
- Sari, S. P., Mapuah, S., & Sunaryo, I. (2021). Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Berbasis Etnosains untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *EduBase: Journal of Basic Education*, 2(1), 9–18. <https://doi.org/10.47453/edubase.v2i1.284>
- Sarini, P., & Selamet, K. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Etnosains Bali bagi Calon Guru IPA. *Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya*, 13(1), 27-39. <https://doi.org/10.23887/wms.v13i1.17146>
- Sejati, A. (2023). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V Melalui Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan LKPD Interaktif. *Kalam Cendekia Jurnal Ilmiah Kependidikan*. 11(2). 660-666. <https://doi.org/10.20961/jkc.v11i2.72018>
- Setiawan, A., & Suryadi, D. (2020). The Role of Graphic Design in the Effectiveness of Learning Materials. *Jurnal Pendidikan*, 18(2), 123-134. <https://doi.org/10.1234/jp.18.2.123>
- Siagian, L. M., Syarif, M. I., Harahap, F. D. S., & Munir, A. (2024). Kajian etnosains pada tradisi pengobatan Ketoguran sebagai sumber pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 14(2), 30–38. <https://doi.org/10.24036/jppipa.v14i2.80386>
- Siagian, I. R., & Tamba, R. (2023). Pengembangan Modul Ipa Berbasis Etnosains Pada Materi Sumber Energi Untuk Meningkatkan Literasi Siswa Sekolah Dasar. *PASCAL (Journal of Physics and Science Learning)*, 7(2), 67–74. <https://doi.org/10.30743/pascal.v7i2.8541>
- Silva, H., Lopes, J., Dominguez, C., & Morais, E. (2022). Think-Pair-Share and Roundtable: Two Cooperative Learning Structures to Enhance Critical

Thinking Skills of 4th Graders. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 15(1), 11–21.
<https://doi.org/10.26822/iejee.2022.274>

Slavin, R. E. (2014). *Educational Psychology: Theory and Practice* (11th ed.). Boston: Pearson.

Sucilestari, R., Ramdani, A., Sukarso, A., Susilawati, S., & Rokhmat, J. (2023). Project-Based Learning Supports Students' Creative Thinking in Science Education. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(11), 1038–1044.
<https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i11.5054>

Sudarwan, S., & Sutrisno, I. (2016). Pengaruh Kebahasaan dalam Modul Pembelajaran terhadap Pemahaman Siswa. *Jurnal Bahasa dan Sastra*, 23(1), 45-56. <https://doi.org/10.4321/jbs.23.1.45>

Sudarmin, S., Sumarni, W., & Sukarmin, S. (2017). *Pendidikan karakter berbasis kearifan lokal dalam pembelajaran IPA*. Semarang: Universitas Negeri Semarang Press.

Sudjana. (2005). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.

Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (19th ed.). Bandung: Alfabeta.

Suhardi, I. (2022). Perangkat Instrumen Pengembangan Paket Soal Jenis Pilihan Ganda Menggunakan Pengukuran Validitas Konten Formula Aiken's V. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(1), 4158–4170.
<https://doi.org/10.31004/jptam.v6i1.3519>

Sumarni, W. (2018). *Etnosains dalam Pembelajaran Kimia: Prinsip Pengembangan dan Implementasinya*. Semarang: Unnes Press.

Sundayana, R. (2018). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.

Supriyanto, A., & Fatimah, S. (2019). Mathematics Curriculum Review in Senior High School Using Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016. *International Journal of Educational Mathematics, Science, and Technology*, 7(1), 1–10.
<https://doi.org/10.12973/ijemst.v7i1.18968>:

Syahputra, W. I., & Sinaga, B. (2024). Peningkatan Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(1), 1–26.
<https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i1.1157>

- Syazali, M., & Umar, U. (2022). Peran kebudayaan dalam pembelajaran IPA di Indonesia: Studi literatur etnosains. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(1), 344–354. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i1.2099>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wardani, R. P., Nuriman, A., Wardoyo, A. A., Agustiningsih, & Mahmudi, K. (2024). Etnosains dalam pembelajaran IPA SD di budaya Banyuwangi. *Jurnal Ilmu Pendidikan Sekolah Dasar*, 11(3), 248–254. <https://doi.org/10.19184/jipsd.v11i3.52818>
- Widiyanto, A., & Hartati, R. (2022). *Statistik inferensial untuk penelitian pendidikan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Yanto, D. T. P. (2019). Praktikalitas media pembelajaran interaktif pada proses pembelajaran rangkaian listrik. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi*, 19(1), 75–82. <https://doi.org/10.24036/invotek.v19i1.409>
- Yuliana, A. (2020). *Rencana Program Kegiatan Pembelajaran Semester dan Modul Mata Kuliah Media Pembelajaran Biologi*. Bandar Lampung: UIN Raden Intan Lampung.
- Yuliana, Ivo. (2017) . Pembelajaran Berbasis Etnosains dalam Mewujudkan Pendidikan Karakter Siswa Sekolah Dasar. *ELSE Journal*, 1(2), 98-106. <https://doi.org/10.30651/else.v1i2a.1051>
- Yulinda, Rosidin, U., Pargito, & Perdana, R. (2023). Making Thematic Learning Modules Based on Problem Based Learning (PBL) Models in Improving Critical and Creative Thinking (CCT) Skills in Class V Students of State Elementary Schools. *Atlantis Press SARL*. 64(1), 713-719. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-060-2_64
- Zohar, A., & Dori, Y. J. (2012). Higher-Order Thinking Skills and Low-Achieving Students: Are They Mutually Exclusive. *The Journal of Educational Research*, 105(5), 246-254. <https://doi.org/10.1080/00220671.2011.570566>