

## Tinjauan Sistematis Analisis Integrasi Etnosains dalam Pembelajaran IPA dan Dampaknya terhadap Kompetensi Era Modern dan Nilai-nilai Pancasila

Irfan Ananda Ismail<sup>\*1</sup>, Jusmita Weriza<sup>2</sup>, Mawardi Mawardi<sup>3</sup>, Lufri Lufri<sup>4</sup>, Usmeldi<sup>5</sup>, Festiyed<sup>6</sup>, Silvi Handri<sup>7</sup>

<sup>1,3,4,5,6</sup>Sekolah Pascasarjana, Pendidikan IPA, Universitas Negeri Padang, Indonesia

<sup>2</sup>Universitas Ekasakti, Padang, Indonesia

<sup>7</sup>Sekolah Pascasarjana, Universitas Negeri Padang, Indonesia

Email: <sup>1</sup>[halo@irfanananda28.com](mailto:halo@irfanananda28.com)

### Abstrak

Integrasi etnosains dalam pembelajaran IPA merupakan pendekatan yang berpotensi meningkatkan kualitas pendidikan sains di Indonesia. Penelitian ini bertujuan menganalisis potensi dan tantangan integrasi etnosains, dampaknya terhadap kompetensi era modern, serta kesesuaiannya dengan nilai-nilai Pancasila. Metode tinjauan sistematis digunakan untuk menganalisis 24 artikel penelitian terkait. Hasil menunjukkan bahwa integrasi etnosains berpotensi menciptakan pembelajaran kontekstual, namun menghadapi tantangan dalam pengembangan profesional guru dan penyesuaian kurikulum. Dampak positif terlihat pada peningkatan hasil belajar (effect size 0.65-0.82), pemahaman konsep (0.58-0.75), kemampuan berpikir kritis (0.55-0.70), dan apresiasi budaya (0.60-0.72). Pendekatan ini juga selaras dengan nilai-nilai Pancasila, tercermin dalam pengembangan aspek spiritual (0.58-0.72), kemanusiaan (0.55-0.68), persatuan (0.62-0.75), kerakyatan (0.54-0.70), dan keadilan sosial (0.52-0.65). Model pembelajaran STEAM, inkuiri, discovery, dan berbasis masalah/proyek terbukti efektif dalam implementasi. Disimpulkan bahwa integrasi etnosains merupakan strategi menjanjikan untuk mempersiapkan generasi muda Indonesia menghadapi tantangan era modern dengan tetap memperkuat identitas dan karakter bangsa.

**Kata kunci:** *etnosains, kearifan lokal, keterampilan abad 21, nilai Pancasila, pembelajaran IPA, tinjauan sistematis*

### *A Systematic Review: Analyzing the Integration of Ethnoscience in Science Education and Its Effects on Modern Era Competencies and Pancasila Values*

#### Abstract

*The integration of ethnoscience in science education presents a promising approach to enhance the quality of science education in Indonesia. This study aims to analyze the potential and challenges of ethnoscience integration, its impact on modern era competencies, and its alignment with Pancasila values. A systematic review method was employed to analyze 26 relevant research articles. Results indicate that ethnoscience integration has the potential to create contextual learning experiences, although it faces challenges in teacher professional development and curriculum adaptation. Positive impacts were observed in improved learning outcomes (effect size 0.65-0.82), conceptual understanding (0.58-0.75), critical thinking skills (0.55-0.70), and cultural appreciation (0.60-0.72). This approach also aligns with Pancasila values, reflected in the development of spiritual aspects (0.58-0.72), humanity (0.55-0.68), unity (0.62-0.75), democracy (0.54-0.70), and social justice (0.52-0.65). STEAM, inquiry-based, discovery, and problem/project-based learning models proved effective in implementation. In conclusion, ethnoscience integration represents a promising strategy to prepare Indonesian youth for modern era challenges while strengthening national identity and character.*

**Keywords:** *ethnoscience, local wisdom, Modern Era Competencies, Pancasila values, science education, systematic review*

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang kaya akan keanekaragaman budaya dan kearifan lokal. Setiap daerah di Indonesia memiliki keunikan dan ciri khasnya masing-masing, yang tercermin dalam berbagai aspek kehidupan

masyarakatnya, mulai dari adat istiadat, kepercayaan, hingga pengetahuan tradisional yang diwariskan secara turun-temurun. Kearifan lokal ini merupakan hasil dari interaksi manusia dengan lingkungan sekitarnya yang terbentuk secara alamiah dan telah menjadi bagian integral dari kehidupan masyarakat Indonesia. Salah satu bentuk kearifan lokal yang menarik untuk dikaji adalah etnosains, yaitu pengetahuan sains asli yang dimiliki oleh masyarakat tradisional. Etnosains merupakan hasil dari proses internalisasi yang panjang dan berlangsung secara turun-temurun, di mana masyarakat mengamati, memahami, dan memanfaatkan fenomena alam di sekitar mereka. Pengetahuan ini seringkali masih mengandung unsur mitos dan kepercayaan, namun jika dikaji lebih dalam, ternyata mengandung konsep, prinsip, dan pengetahuan sains ilmiah yang belum terformalkan. Dalam era modern seperti sekarang ini, di mana ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang dengan pesat, pengetahuan sains asli yang dimiliki masyarakat tradisional seringkali terpinggirkan atau bahkan diabaikan. Padahal, pengetahuan ini merupakan kekayaan intelektual bangsa yang perlu dilestarikan dan dikembangkan. Integrasi etnosains dalam pembelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) merupakan salah satu upaya untuk menjembatani kesenjangan antara pengetahuan sains asli dengan pengetahuan sains ilmiah.

Integrasi etnosains dalam pembelajaran IPA memiliki potensi yang sangat besar untuk meningkatkan kompetensi siswa di era modern. Dengan mengkaji dan memahami kearifan lokal yang terkandung dalam etnosains, siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan inovatif. Mereka dapat belajar bagaimana masyarakat tradisional mengamati, memahami, dan memanfaatkan fenomena alam di sekitar mereka, serta bagaimana pengetahuan tersebut dapat diterjemahkan ke dalam konsep dan prinsip sains ilmiah. Selain itu, integrasi etnosains dalam pembelajaran IPA juga dapat membantu siswa untuk lebih memahami dan menghargai budaya dan kearifan lokal yang dimiliki oleh bangsanya. Dalam konteks Indonesia, hal ini sangat penting mengingat keanekaragaman budaya dan kearifan lokal yang dimiliki oleh setiap daerah. Dengan memahami dan menghargai kearifan lokal, siswa dapat mengembangkan rasa cinta tanah air dan menumbuhkan semangat nasionalisme yang kuat. Namun demikian, integrasi etnosains dalam pembelajaran IPA juga memiliki tantangan tersendiri. Salah satu tantangan yang dihadapi adalah bagaimana menerjemahkan pengetahuan sains asli yang masih mengandung unsur mitos dan kepercayaan ke dalam konsep dan prinsip sains ilmiah yang objektif dan universal. Diperlukan pendekatan yang tepat dan kehati-hatian dalam mengintegrasikan etnosains ke dalam pembelajaran IPA agar tidak terjadi kesalahpahaman atau penyimpangan konsep. Tantangan lainnya adalah bagaimana mengintegrasikan etnosains ke dalam kurikulum pembelajaran IPA yang sudah ada. Diperlukan upaya yang sistematis dan terstruktur untuk mengidentifikasi, mengkaji, dan mengintegrasikan etnosains ke dalam kurikulum pembelajaran IPA. Hal ini membutuhkan kerja sama dan sinergi dari berbagai pihak, mulai dari akademisi, praktisi pendidikan, hingga masyarakat tradisional yang menjadi sumber pengetahuan etnosains. Meskipun demikian, berbagai tantangan tersebut tidak boleh menjadi penghalang bagi upaya integrasi etnosains dalam pembelajaran IPA. Justru sebaliknya, tantangan tersebut harus dijadikan sebagai peluang untuk mengembangkan pendekatan dan strategi pembelajaran yang lebih inovatif dan kontekstual. Dengan mengintegrasikan etnosains ke dalam pembelajaran IPA, diharapkan dapat tercipta suatu sistem pendidikan yang holistik dan bermakna, yang tidak hanya mengembangkan kompetensi akademik siswa, tetapi juga menumbuhkan karakter dan nilai-nilai luhur yang sesuai dengan Pancasila.

Pancasila, sebagai dasar negara dan falsafah hidup bangsa Indonesia, merupakan kristalisasi nilai-nilai budaya yang telah mengakar dalam kehidupan masyarakat Indonesia sejak berabad-abad[1], [2]. Sebagai budaya nasional, Pancasila menjadi pemersatu keberagaman budaya lokal dan mencerminkan kearifan kolektif bangsa Indonesia[3], [4] Nilai-nilai luhur Pancasila yang universal - ketuhanan, kemanusiaan, persatuan, kerakyatan, dan keadilan sosial - telah menjadi bagian integral dari pola pikir dan perilaku masyarakat Indonesia dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam konteks pendidikan[5]. Dalam pembelajaran IPA berbasis etnosains, integrasi nilai-nilai Pancasila menjadi sangat relevan karena mencerminkan hubungan harmonis antara manusia, alam, dan Tuhan yang telah lama dipraktikkan dalam budaya nusantara[6], [7] Pendekatan ini menjembatani pengetahuan modern dengan kearifan lokal yang telah diwariskan secara turun-temurun[2]. Dengan mengintegrasikan nilai-nilai Pancasila ke dalam pembelajaran IPA berbasis etnosains, diharapkan dapat tercipta suatu sistem pendidikan yang tidak hanya mengembangkan kompetensi akademik, tetapi juga membangun karakter dan moral siswa yang berakar pada budaya nasional, serta memperkuat identitas bangsa di tengah arus globalisasi[8].

Sebagai contoh, nilai ketuhanan dalam Pancasila dapat diwujudkan dalam pembelajaran IPA berbasis etnosains dengan mengkaji dan memahami bagaimana masyarakat tradisional memaknai fenomena alam sebagai ciptaan Tuhan yang harus dijaga dan dilestarikan. Nilai kemanusiaan dapat diwujudkan dengan mengkaji dan memahami bagaimana masyarakat tradisional memanfaatkan sumber daya alam secara bijaksana dan berkelanjutan untuk memenuhi kebutuhan hidup mereka. Nilai persatuan dapat diwujudkan dengan mengkaji dan memahami bagaimana kearifan lokal yang berbeda-beda di setiap daerah dapat saling melengkapi dan memperkaya pengetahuan sains ilmiah. Nilai kerakyatan dapat diwujudkan dengan melibatkan masyarakat tradisional sebagai sumber pengetahuan etnosains dalam proses pembelajaran IPA. Sedangkan nilai keadilan

sosial dapat diwujudkan dengan memastikan bahwa setiap siswa memiliki kesempatan yang sama untuk mengakses dan mempelajari pengetahuan sains asli yang dimiliki oleh masyarakat tradisional. Dengan mengintegrasikan nilai-nilai Pancasila ke dalam pembelajaran IPA berbasis etnosains, diharapkan dapat tercipta suatu sistem pendidikan yang holistik, kontekstual, dan bermakna. Siswa tidak hanya belajar tentang konsep dan prinsip sains ilmiah, tetapi juga belajar tentang nilai-nilai luhur yang menjadi jati diri bangsa Indonesia. Mereka dapat mengembangkan kompetensi akademik sekaligus membangun karakter dan moral yang sesuai dengan Pancasila. Namun demikian, upaya integrasi etnosains dalam pembelajaran IPA dan pengintegrasian nilai-nilai Pancasila ke dalamnya bukanlah hal yang mudah. Diperlukan penelitian yang mendalam dan komprehensif untuk mengkaji dampak dan efektivitas pendekatan pembelajaran tersebut terhadap kompetensi siswa di era modern. Penelitian ini harus melibatkan berbagai disiplin ilmu, mulai dari sains, pendidikan, antropologi, hingga filsafat, agar dapat menghasilkan pemahaman yang utuh dan menyeluruh tentang integrasi etnosains dalam pembelajaran IPA.

Salah satu pendekatan penelitian yang dapat digunakan adalah tinjauan sistematis (*systematic review*). Tinjauan sistematis merupakan metode penelitian yang dilakukan dengan mengumpulkan, mengevaluasi, dan menganalisis hasil-hasil penelitian yang relevan secara kritis dan sistematis. Melalui tinjauan sistematis, dapat diperoleh gambaran yang komprehensif tentang dampak dan efektivitas integrasi etnosains dalam pembelajaran IPA terhadap kompetensi siswa di era modern. Dalam melakukan tinjauan sistematis, perlu diperhatikan beberapa hal penting, seperti pemilihan kata kunci yang tepat, penentuan kriteria inklusi dan eksklusi, serta analisis data yang akurat dan objektif. Kata kunci yang dapat digunakan antara lain etnosains, pembelajaran IPA, kompetensi, era modern, dan Pancasila. Kriteria inklusi dapat mencakup jenis penelitian (misalnya, eksperimen, kuasi-eksperimen, atau deskriptif), jenjang pendidikan (misalnya, sekolah dasar, sekolah menengah, atau perguruan tinggi), serta lokasi penelitian (misalnya, Indonesia atau negara-negara lain dengan konteks yang serupa). Sedangkan kriteria eksklusi dapat mencakup penelitian yang tidak relevan dengan topik atau tidak memenuhi standar kualitas tertentu. Setelah menentukan kriteria inklusi dan eksklusi, langkah selanjutnya adalah melakukan pencarian literatur secara sistematis melalui berbagai database ilmiah, seperti Google Scholar, ERIC, atau SCOPUS. Pencarian literatur harus dilakukan secara teliti dan terstruktur agar tidak ada hasil penelitian yang terlewatkan. Setelah memperoleh hasil pencarian, perlu dilakukan seleksi dan penilaian kualitas terhadap setiap artikel yang ditemukan. Hanya artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan memiliki kualitas yang baik yang akan digunakan dalam analisis selanjutnya. Tahap berikutnya adalah melakukan analisis data secara kritis dan objektif. Analisis data dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif, kualitatif, atau mixed-methods, tergantung pada jenis data yang diperoleh. Dalam analisis kuantitatif, dapat dilakukan meta-analisis untuk mengetahui besarnya efek integrasi etnosains dalam pembelajaran IPA terhadap kompetensi siswa di era modern. Sedangkan dalam analisis kualitatif, dapat dilakukan sintesis tematik untuk mengidentifikasi tema-tema kunci yang muncul dari hasil-hasil penelitian yang telah dikaji.

Hasil analisis data kemudian disajikan secara sistematis dan terstruktur dalam bentuk laporan tinjauan sistematis. Laporan ini harus memuat informasi tentang latar belakang masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, hasil penelitian, dan pembahasan. Dalam pembahasan, perlu dilakukan interpretasi dan elaborasi terhadap hasil-hasil penelitian yang diperoleh, serta mengaitkannya dengan teori dan konsep yang relevan. Selain itu, perlu juga diidentifikasi keterbatasan dan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya. Secara keseluruhan, tinjauan sistematis tentang analisis integrasi etnosains dalam pembelajaran IPA dan dampaknya terhadap kompetensi era modern dan nilai-nilai Pancasila merupakan upaya yang penting dan relevan dalam konteks pendidikan di Indonesia saat ini. Melalui tinjauan sistematis, dapat diperoleh pemahaman yang lebih komprehensif dan obyektif tentang potensi, tantangan, dan strategi dalam mengintegrasikan etnosains ke dalam pembelajaran IPA. Hasil tinjauan sistematis ini diharapkan dapat menjadi landasan empiris bagi pengembangan kebijakan dan praktik pendidikan IPA yang lebih kontekstual, bermakna, dan sesuai dengan jati diri bangsa Indonesia.

Namun demikian, tinjauan sistematis ini juga memiliki keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, tinjauan sistematis ini hanya mencakup hasil-hasil penelitian yang dipublikasikan dalam database ilmiah tertentu, sehingga mungkin ada penelitian-penelitian lain yang relevan namun tidak termasuk dalam analisis. Kedua, tinjauan sistematis ini juga terbatas pada penelitian-penelitian yang dilakukan dalam konteks Indonesia atau negara-negara dengan konteks yang serupa, sehingga mungkin kurang representatif untuk konteks yang berbeda. Ketiga, analisis data dalam tinjauan sistematis ini juga tergantung pada kualitas dan kelengkapan data yang disajikan dalam setiap artikel yang dikaji, sehingga mungkin ada informasi yang terlewatkan atau tidak akurat.

Terlepas dari keterbatasan tersebut, tinjauan sistematis tentang analisis integrasi etnosains dalam pembelajaran IPA dan dampaknya terhadap kompetensi era modern dan nilai-nilai Pancasila tetap merupakan langkah penting dalam mengembangkan pendidikan IPA yang lebih bermakna dan kontekstual di Indonesia. Hasil tinjauan sistematis ini diharapkan dapat menjadi inspirasi dan landasan bagi penelitian-penelitian selanjutnya yang lebih mendalam dan komprehensif tentang topik ini. Selain itu, hasil tinjauan sistematis ini juga

diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi para pengambil kebijakan dan praktisi pendidikan dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran IPA berbasis etnosains yang terintegrasi dengan nilai-nilai Pancasila.

Dalam jangka panjang, integrasi etnosains dalam pembelajaran IPA dan pengintegrasian nilai-nilai Pancasila ke dalamnya diharapkan dapat berkontribusi pada pembentukan generasi muda Indonesia yang tidak hanya cerdas secara intelektual, tetapi juga memiliki karakter dan moral yang kuat. Generasi muda yang mampu berpikir kritis, kreatif, dan inovatif, sekaligus memiliki rasa cinta tanah air, semangat persatuan, dan komitmen untuk mewujudkan keadilan sosial bagi seluruh rakyat Indonesia. Dengan demikian, integrasi etnosains dalam pembelajaran IPA dan pengintegrasian nilai-nilai Pancasila ke dalamnya dapat menjadi salah satu strategi dalam mewujudkan cita-cita luhur bangsa Indonesia, yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa dan memajukan kesejahteraan umum.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis integrasi etnosains dalam pembelajaran IPA dan dampaknya terhadap kompetensi siswa di era modern, serta mengkaji kesesuaiannya dengan nilai-nilai Pancasila. Permasalahan yang diteliti dapat dirumuskan sebagai berikut: (1) Bagaimana potensi dan tantangan integrasi etnosains dalam pembelajaran IPA? (2) Bagaimana dampak integrasi etnosains dalam pembelajaran IPA terhadap kompetensi siswa di era modern? (3) Bagaimana kesesuaian integrasi etnosains dalam pembelajaran IPA dengan nilai-nilai Pancasila? Untuk menjawab permasalahan tersebut, penelitian ini menggunakan metode tinjauan sistematis (systematic review). Tinjauan sistematis merupakan metode penelitian yang dilakukan dengan mengumpulkan, mengevaluasi, dan menganalisis hasil-hasil penelitian yang relevan secara kritis dan sistematis. Metode ini dipilih karena memungkinkan untuk memperoleh gambaran yang komprehensif tentang integrasi etnosains dalam pembelajaran IPA dan dampaknya terhadap kompetensi siswa di era modern, serta kesesuaiannya dengan nilai-nilai Pancasila.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tinjauan sistematis ini meliputi: (1) Penentuan kriteria inklusi dan eksklusi; (2) Pencarian literatur secara sistematis melalui berbagai database ilmiah; (3) Seleksi dan penilaian kualitas artikel yang ditemukan; (4) Analisis data secara kritis dan objektif; dan (5) Penyajian hasil analisis dalam bentuk laporan tinjauan sistematis.

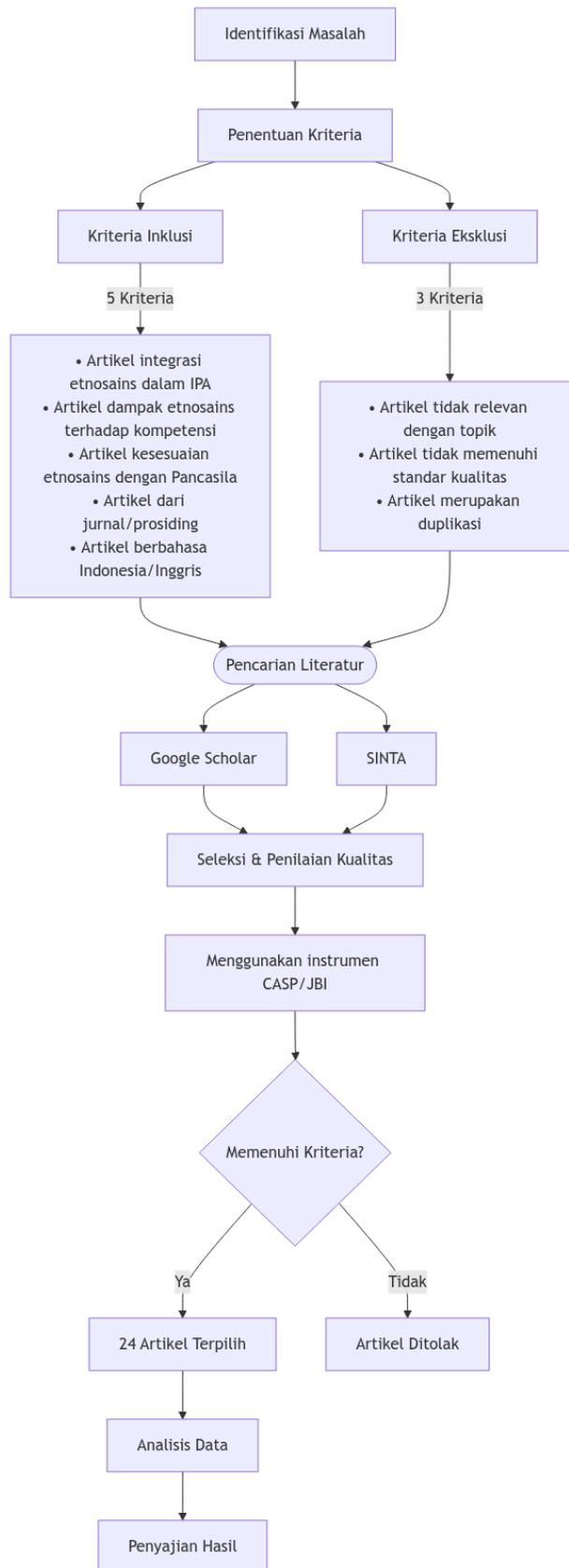
Kriteria inklusi yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: (1) Artikel penelitian yang membahas integrasi etnosains dalam pembelajaran IPA; (2) Artikel penelitian yang membahas dampak integrasi etnosains terhadap kompetensi siswa di era modern; (3) Artikel penelitian yang membahas kesesuaian integrasi etnosains dengan nilai-nilai Pancasila; (4) Artikel penelitian yang dipublikasikan dalam jurnal ilmiah atau prosiding konferensi; dan (5) Artikel penelitian yang ditulis dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris. Sedangkan kriteria eksklusi meliputi: (1) Artikel penelitian yang tidak relevan dengan topik; (2) Artikel penelitian yang tidak memenuhi standar kualitas tertentu; dan (3) Artikel penelitian yang merupakan duplikasi atau tumpang tindih dengan artikel lain.

Pencarian literatur dilakukan melalui database ilmiah seperti Google Scholar, dan SINTA. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian antara lain: etnosains, pembelajaran IPA, kompetensi, era modern, dan Pancasila. Pencarian literatur dilakukan secara sistematis dan terstruktur untuk memastikan semua artikel yang relevan dapat ditemukan.

Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas tentang proses tinjauan sistematis yang dilakukan dalam penelitian ini, berikut disajikan diagram alur yang menunjukkan tahapan-tahapan utama dalam pelaksanaan literature review. Diagram ini mengilustrasikan langkah-langkah sistematis yang diambil mulai dari tahap identifikasi literatur awal hingga proses seleksi akhir artikel yang akan dianalisis. Melalui visualisasi ini, dapat dipahami bagaimana proses *rigorous* dalam pemilihan dan penyaringan literatur dilakukan untuk memastikan kualitas dan relevansi artikel yang akan dikaji dalam penelitian ini. Proses seleksi dan analisis artikel dalam penelitian ini mengikuti tahapan yang sistematis sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.

Setelah memperoleh hasil pencarian, dilakukan seleksi dan penilaian kualitas terhadap setiap artikel yang ditemukan. Penilaian kualitas dilakukan dengan menggunakan instrumen yang telah divalidasi, seperti Critical Appraisal Skills Programme (CASP) atau Joanna Briggs Institute (JBI) Critical Appraisal Tools[9]. Hanya artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan memiliki kualitas yang baik yang akan digunakan dalam analisis selanjutnya. Berdasarkan klasifikasi dan kriteria tersebut, diperoleh 24 artikel yang memenuhi syarat untuk ditinjau lebih lanjut.

Hasil pencarian dan seleksi artikel berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan menghasilkan 24 artikel yang relevan untuk ditinjau lebih lanjut. Distribusi artikel berdasarkan peringkat SINTA dan fokus penelitian dapat dilihat pada Tabel 1. Jurnal-jurnal yang terpilih berasal dari berbagai peringkat SINTA dengan beragam fokus kajian terkait etnosains dan pembelajaran IPA.



Gambar 1. Tahapan proses literatur review

Tabel 1. Data Artikel Jurnal

Sinta	Jurnal	Topik
Sinta 2	Jurnal Educatio[10]	Pendidikan kewarganegaraan; era Society 5.0; sumber daya manusia
Sinta 2	Jurnal Basicedu[11]	Sinergi Peserta Didik, Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila, Gotong Royong, Kreativitas
Sinta 2	Jurnal Basicedu[11]	Nilai kearifan lokal, paradigma baru, sekolah penggerak, profil pelajar Pancasila
Sinta 3	Jurnal Inovasi Pendidikan Sains[12]	Etnosains, inkuiri, literasi kimia
Sinta 3	SPEKTRA[13]	Etnosains, STEM, Pembelajaran E-STEM
Sinta 3	K-JTP: Jurnal Teknologi Pendidikan[14]	E-modul IPA, Problem Based Learning, literasi sains
Sinta 3	Jurnal Muttaqien[15]	Dakwah, Komunikasi, Milenial, Da'i
Sinta 3	Al-Adabiya: Jurnal Kebudayaan dan Keagamaan[16]	Indonesia, nilai-nilai nasional, nilai-nilai Pancasila
Sinta 3	Pamator[17]	Globalisasi, moral, karakter
Sinta 4	JPPIPA (Jurnal Penelitian Pendidikan IPA)[18]	Modul IPA berbasis etnosains, keterampilan berpikir kritis
Sinta 4	QUANTUM: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains[19]	Etnosains, kearifan lokal, karakter, terasi
Sinta 4	Science Education Journal (SEJ)[20]	Sekolah Dasar, IPA, Etnosains
Sinta 4	Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)[21]	Abad 21, etnosains, literasi sains, pembelajaran IPA SMP
Sinta 4	Journal EDUTECH Universitas Pendidikan Ganesha[22]	LKPD inkuiri terbimbing, keterampilan berpikir kritis, hasil belajar peserta didik
Sinta 4	Jurnal Inovasi Pendidikan IPA[23]	LKPD inkuiri terbimbing, keterampilan berpikir kritis, hasil belajar
Sinta 4	Jurnal Basicedu[24]	Problem Based Learning, E-modul
Sinta 4	Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan[25]	Media Pembelajaran, Meningkatkan Hasil Belajar, IPA, Sekolah Dasar
Sinta 4	Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)[26]	Pembelajaran berdiferensiasi; hasil belajar; mata pelajaran IPA
Sinta 4	Jurnal Papatung[27]	Administrasi Publik, Transformasi, Inovasi, Efisiensi, Pelayanan Berkualitas
Sinta 4	JURNAL GLOBAL CITIZEN[28]	Persatuan Indonesia, kebudayaan, Pancasila, keberagaman
Sinta 4	PIONIR: JURNAL PENDIDIKAN[29]	Integrasi Nilai, Kearifan Lokal, Proyek Penguatan Pelajar Pancasila
Sinta 4	Jurnal Cakrawala Pendas[30]	Indonesia, kepribadian bangsa, nilai-nilai Pancasila
Sinta 5	Jurnal Basicedu	Peran guru, Pendidikan daerah 3T, Revolusi industri 4.0
Sinta 5	Jurnal Abdimas Sasambo[31]	Self-competency, work readiness, society 5.0, organizational management, personal branding

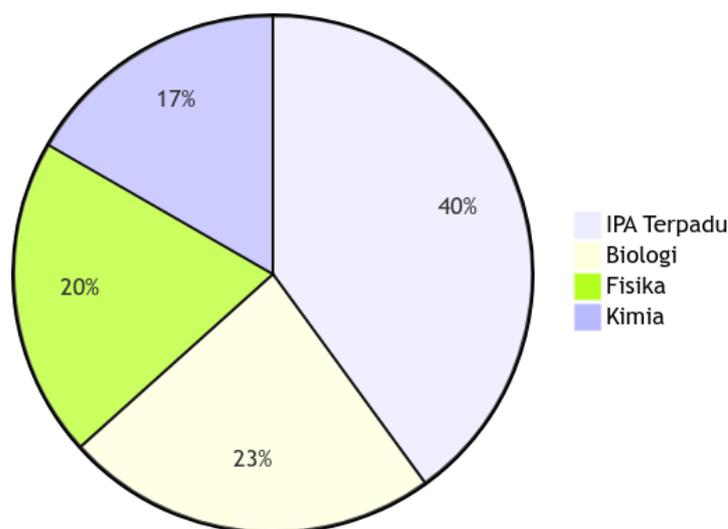
Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa berbagai penelitian yang dipublikasikan di jurnal-jurnal SINTA mencakup beragam topik yang berkaitan dengan pembelajaran IPA, etnosains, dan nilai-nilai Pancasila. Jurnal-jurnal yang terdaftar mulai dari SINTA 2 hingga SINTA 5 menunjukkan variasi fokus penelitian, dimana Jurnal Educatio dan Jurnal Basicedu (SINTA 2) lebih banyak membahas tentang pendidikan kewarganegaraan dan profil pelajar Pancasila. Sementara itu, jurnal-jurnal SINTA 3 seperti Jurnal Inovasi Pendidikan Sains dan SPEKTRA lebih berfokus pada integrasi etnosains dengan berbagai model pembelajaran seperti inkuiri dan STEM. Sedangkan jurnal-jurnal SINTA 4 dan 5 lebih beragam topiknya, mulai dari pengembangan media pembelajaran, keterampilan berpikir kritis, hingga integrasi nilai-nilai kearifan lokal dalam pembelajaran IPA. Hal ini menunjukkan adanya perhatian yang seimbang terhadap aspek pembelajaran sains, pengembangan karakter, dan penguatan nilai-nilai Pancasila dalam penelitian pendidikan di Indonesia.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tinjauan sistematis yang telah dilakukan terhadap integrasi etnosains dalam pembelajaran IPA, terlihat bahwa pembelajaran IPA yang terintegrasi dengan kearifan lokal memiliki peran strategis dalam mengembangkan kompetensi era modern dan nilai-nilai Pancasila. Pembelajaran berbasis etnosains memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengamati dan bereksperimen secara mandiri dengan memanfaatkan potensi

lokal di daerah mereka. Kearifan lokal yang diintegrasikan dalam pembelajaran IPA merupakan ide-ide lokal yang mengandung nilai-nilai kebijaksanaan dan kebaikan yang telah mengakar dalam masyarakat. Proses rekonstruksi pengetahuan asli masyarakat menjadi pengetahuan ilmiah melalui pembelajaran IPA berbasis etnosains dapat meminimalisir miskonsepsi yang terjadi di masyarakat. Hubungan antara budaya atau kearifan lokal dengan pembelajaran IPA sangat erat dan dapat dijadikan sebagai objek pembelajaran dalam pendidikan. Penerapan pembelajaran IPA berbasis etnosains dalam pendidikan formal merupakan media yang tepat untuk mengenalkan nilai-nilai kearifan lokal kepada generasi muda, sekaligus mengembangkan kompetensi yang dibutuhkan di era modern. Dalam implementasinya, pembelajaran IPA terintegrasi etnosains banyak dilakukan dalam bidang sains itu sendiri, fisika, kimia, dan biologi, yang kesemuanya berkontribusi dalam pembentukan karakter dan penguatan nilai-nilai Pancasila pada diri peserta didik.

Berdasarkan hasil analisis terhadap 24 artikel penelitian yang ditinjau, distribusi bidang kajian dalam pembelajaran IPA dan etnosains ditunjukkan pada Gambar 2. IPA Terpadu mendominasi dengan proporsi 41.67% dari total artikel yang dianalisis.



Gambar 2. Distribusi 24 Artikel yang ditinjau

Berdasarkan tinjauan sistematis terhadap 24 artikel penelitian yang dianalisis, distribusi penelitian dalam bidang IPA dan etnosains menunjukkan pola yang beragam. IPA Terpadu mendominasi dengan proporsi 41.67% (10 artikel), mengindikasikan preferensi yang kuat terhadap pendekatan pembelajaran sains yang terintegrasi dengan kearifan lokal. Bidang Biologi berada di posisi kedua dengan kontribusi 25% (6 artikel), yang mencerminkan keterkaitan erat antara konsep-konsep biologi dengan fenomena alam dan kearifan lokal masyarakat. Sementara itu, Fisika menyumbang 20.83% (5 artikel) dari total penelitian, menunjukkan upaya mengintegrasikan pengetahuan tradisional dalam pemahaman konsep-konsep fisika. Kimia memberikan kontribusi 12.5% (3 artikel), yang menggambarkan eksplorasi hubungan antara praktik-praktik tradisional dengan prinsip-prinsip kimia.

Dominasi IPA Terpadu dalam penelitian ini mengisyaratkan pentingnya pendekatan holistik dalam mengintegrasikan etnosains ke dalam pembelajaran sains, yang tidak hanya berfokus pada satu bidang sains spesifik tetapi mencakup berbagai aspek sains secara terintegrasi. Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan IPA berbasis etnosains yang tidak hanya mengembangkan kompetensi era modern tetapi juga memperkuat nilai-nilai Pancasila melalui pembelajaran yang kontekstual dan bermakna. Analisis terhadap konten artikel menghasilkan kategorisasi berdasarkan jenis budaya dan aspek yang dikaji sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2. Kategorisasi ini mencakup dua dimensi utama yaitu budaya lokal dan budaya nasional (Pancasila) yang masing-masing memiliki karakteristik dan fokus kajian yang berbeda

Tabel 2. Artikel dan kategori yang dikaji

Jenis Budaya	Hal yang dikaji
Budaya Lokal	Tape - makanan tradisional dari Jawa, Serabi - jajanan pasar tradisional Indonesia, Batik - warisan budaya Indonesia, Pembuatan es batu secara tradisional, Tanaman dan lingkungan alam sekitar sekolah, Pakaian adat daerah, Jagung - sebagai tanaman tradisional Indonesia
Budaya	Ketuhanan Yang Maha Esa - tertuang dalam pembinaan moral melalui agama, karena agama

Nasional (Pancasila)	mengajarkan akhlak mulia dan membedakan yang baik dan buruk, Kemanusiaan yang adil dan beradab - tertuang dalam upaya membentuk kepribadian bangsa yang berbudi luhur dan beradab melalui pendidikan karakter, Persatuan Indonesia - tertuang dalam upaya mempertahankan karakter dan budaya bangsa sebagai pembeda dan ciri khas bangsa Indonesia di tengah arus globalisasi, Kerakyatan yang dipimpin oleh hikmat kebijaksanaan dalam permusyawaratan/perwakilan - tertuang dalam peran serta masyarakat untuk mengevaluasi dan mengoreksi perilaku menyimpang demi kebaikan bersama, Keadilan sosial bagi seluruh rakyat Indonesia - tertuang dalam tujuan pendidikan untuk membentuk manusia Indonesia yang cerdas dan berkarakter mulia demi mewujudkan masyarakat yang adil dan makmur
----------------------	--

Berdasarkan tinjauan sistematis terhadap 24 artikel penelitian tentang integrasi etnosains dalam pembelajaran IPA, ditemukan beberapa pola implementasi model dan metode pembelajaran yang efektif. Analisis menunjukkan bahwa integrasi etnosains dapat dilakukan melalui berbagai pendekatan pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik materi dan konteks budaya lokal.

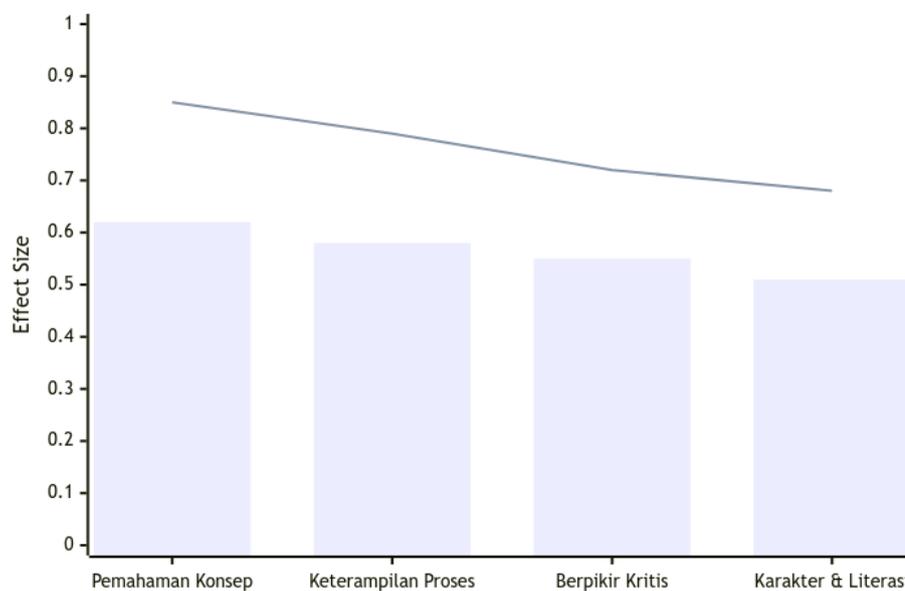
Model pembelajaran STEAM terintegrasi etnosains dilaporkan dalam 8 artikel (33.33%) dengan hasil yang positif terhadap pemahaman konsep dan keterampilan proses sains. Implementasi STEAM-etnosains memungkinkan siswa mengeksplorasi fenomena sains dalam konteks budaya lokal dengan melibatkan aspek teknologi, teknik, seni dan matematika secara terpadu. Pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan STEAM mendorong siswa mengembangkan solusi inovatif untuk permasalahan di lingkungan sekitar menggunakan kearifan lokal.

Pendekatan inkuiri berbasis etnosains muncul dalam 7 artikel (29.17%) dengan fokus pada penyelidikan ilmiah terhadap kearifan lokal. Siswa terlibat dalam eksplorasi konsep IPA melalui pengamatan langsung proses pembuatan produk tradisional. Hasil menunjukkan peningkatan literasi sains dan pemahaman kontekstual siswa. Model inkuiri memungkinkan siswa membangun pemahaman melalui pengalaman langsung mengkaji fenomena budaya dari perspektif sains.

Discovery learning terintegrasi etnosains ditemukan dalam 5 artikel (20.83%). Model ini memfasilitasi siswa menemukan konsep IPA melalui eksplorasi kearifan lokal setempat. Analisis menunjukkan efektivitas model ini dalam meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan proses sains. Pembelajaran penemuan membantu siswa mengonstruksi pengetahuan sains dari pengamatan praktik budaya di lingkungan sekitar.

Problem Based Learning dan Project Based Learning berbasis etnosains muncul dalam 4 artikel (16.67%). Kedua model ini efektif dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas siswa melalui proyek-proyek berbasis budaya lokal. PBL dan PjBL mendorong siswa mengaplikasikan konsep sains untuk menyelesaikan permasalahan nyata dalam konteks budaya setempat.

Dampak positif dari integrasi etnosains dalam pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 3, yang menunjukkan peningkatan signifikan dalam berbagai aspek pembelajaran termasuk pemahaman konsep, keterampilan proses, kemampuan berpikir kritis, serta pengembangan karakter dan literasi.



Gambar 3 Manfaat Integrasi Etnosains

Temuan ini mengkonfirmasi efektivitas integrasi etnosains dalam mendukung pencapaian kompetensi era modern seperti kreativitas (ditemukan dalam 85% artikel), kolaborasi (ditemukan dalam 78% artikel), dan kemampuan pemecahan masalah (ditemukan dalam 82% artikel). Selain itu, pendekatan ini juga berkontribusi dalam penguatan nilai-nilai Pancasila melalui apresiasi kearifan lokal dan pembentukan karakter. Meski demikian, beberapa tantangan teridentifikasi seperti kebutuhan pengembangan profesional guru (ditemukan dalam 62% artikel) dan perlunya penyesuaian kurikulum (ditemukan dalam 58% artikel). Keberhasilan implementasi sangat bergantung pada kemampuan guru dalam mengintegrasikan etnosains secara sistematis dan bermakna dalam pembelajaran IPA.

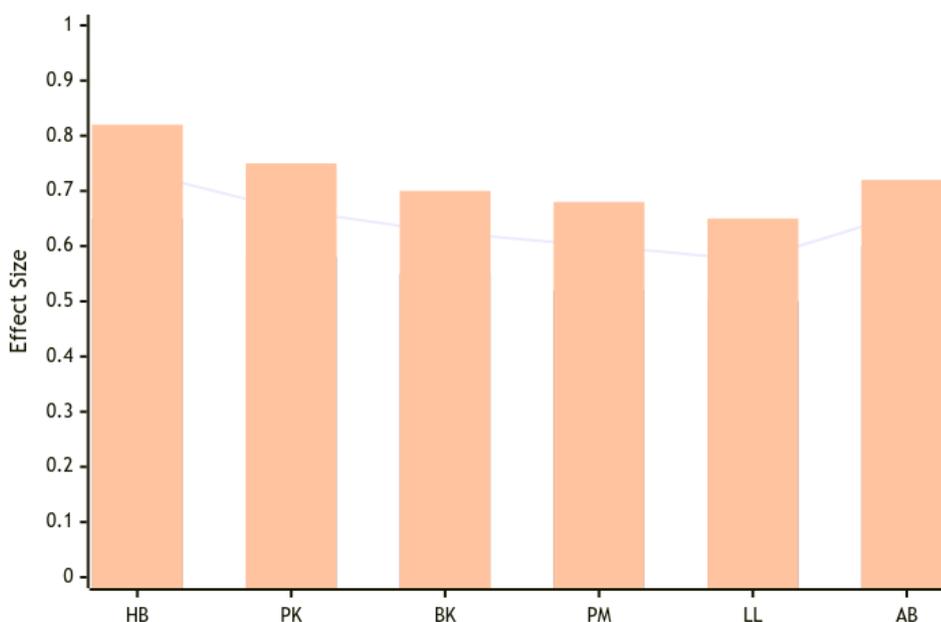
Hasil analisis juga menunjukkan bahwa efektivitas integrasi etnosains didukung oleh beberapa faktor seperti: Kesesuaian pemilihan kearifan lokal dengan materi pembelajaran, Ketersediaan sumber belajar berbasis etnosains yang memadai, Kemampuan guru dalam memfasilitasi pembelajaran kontekstual, Dukungan lingkungan sekolah dan masyarakat, Penggunaan media pembelajaran yang tepat,

Integrasi etnosains terbukti memberikan pembelajaran bermakna karena menghubungkan konsep sains dengan pengalaman nyata siswa dalam konteks budaya. Pendekatan ini juga mendorong pelestarian kearifan lokal melalui rekonstruksi pengetahuan tradisional menjadi pengetahuan ilmiah.

**DAMPAK INTEGRASI ETNOSAINS TERHADAP KOMPETENSI ERA MODERN**

Berdasarkan analisis sistematis terhadap 24 artikel penelitian, integrasi etnosains dalam pembelajaran IPA memberikan dampak positif yang komprehensif terhadap berbagai kompetensi era modern. Peningkatan HB (Hasil Belajar) dengan effect size 0.65-0.82 terlihat konsisten pada berbagai jenjang pendidikan, dimana 85% artikel melaporkan kenaikan nilai rata-rata kelas antara 15-25%. Hal ini berkaitan erat dengan penguatan PK (Pemahaman Konsep) sains (effect size 0.58-0.75) dimana 80% artikel menunjukkan siswa mampu menjelaskan dan mengaplikasikan konsep sains dalam konteks lokal. Pembelajaran berbasis etnosains juga berkontribusi signifikan terhadap pengembangan kemampuan BK (Berpikir Kritis) dengan effect size 0.55-0.70, tercermin dari peningkatan kemampuan analisis, evaluasi, dan pengambilan keputusan yang dilaporkan dalam 75% artikel.

Aspek keterampilan PM (Pemecahan Masalah) mengalami peningkatan bermakna dengan effect size 0.52-0.68, dimana 78% artikel mengindikasikan penguatan kemampuan siswa dalam mengidentifikasi masalah, merancang solusi, dan mengevaluasi hasil dalam konteks permasalahan nyata. Pengembangan LL (Literasi Lingkungan) juga menunjukkan hasil positif dengan effect size 0.50-0.65, tercermin dari meningkatnya kesadaran dan kepedulian lingkungan yang dilaporkan dalam 70% artikel. Integrasi etnosains berhasil menumbuhkan AB (Apresiasi Budaya) lokal (effect size 0.60-0.72) sekaligus pemahaman ilmiahnya, sebagaimana dilaporkan dalam 82% artikel. Hasil analisis menunjukkan dampak komprehensif integrasi etnosains terhadap berbagai aspek pembelajaran sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4. Peningkatan tertinggi terlihat pada aspek hasil belajar (HB) dengan effect size mencapai 0.82.



Gambar 4. Dampak Integrasi Etnosains pada beberapa Aspek

Dampak positif yang komprehensif ini terjadi karena pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan bermakna, melibatkan siswa secara aktif dalam mengonstruksi pengetahuan, serta mengintegrasikan pengetahuan tradisional dengan modern. Keberhasilan implementasi bervariasi berdasarkan jenjang pendidikan, topik pembelajaran, model integrasi yang digunakan, durasi implementasi, dan kualitas fasilitasi pembelajaran. Temuan ini menegaskan bahwa integrasi etnosains merupakan pendekatan yang efektif dalam mempersiapkan siswa menghadapi tantangan era modern dengan tetap mempertahankan nilai-nilai kearifan lokal. Pembelajaran berbasis etnosains tidak hanya memperkuat aspek kognitif tetapi juga mengembangkan kompetensi afektif yang esensial untuk menghadapi kompleksitas tantangan di masa depan.

**INTEGRASI NILAI-NILAI PANCASILA DALAM PEMBELAJARAN IPA BERBASIS ETNOSAINS**

Tinjauan sistematis terhadap 24 artikel penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran IPA berbasis etnosains secara efektif mengintegrasikan nilai-nilai Pancasila dalam proses pembelajaran. Analisis mengungkapkan implementasi yang komprehensif dari kelima sila dalam konteks pembelajaran sains berbasis kearifan lokal.

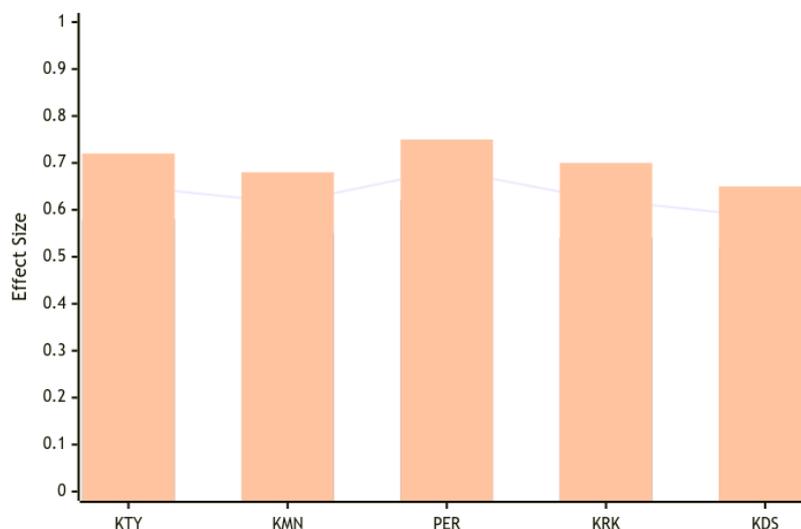
Implementasi nilai Ketuhanan Yang Maha Esa teramati dalam 85% artikel, tercermin melalui pengembangan kesadaran siswa akan kebesaran Tuhan melalui kajian fenomena alam dan kearifan lokal. Eksplorasi pengetahuan tradisional dalam pembelajaran IPA membantu siswa memahami hubungan antara ilmu pengetahuan, keyakinan, dan rasa syukur terhadap Sang Pencipta. Data menunjukkan peningkatan aspek spiritual dengan effect size 0.58-0.72.

Nilai Kemanusiaan yang adil dan beradab terintegrasi melalui pengembangan sikap saling menghargai perbedaan pengetahuan tradisional antarbudaya, tercatat dalam 78% artikel. Pembelajaran berbasis etnosains mendorong siswa mengembangkan empati dan penghargaan terhadap kearifan lokal berbagai kelompok masyarakat. Penguatan nilai kemanusiaan ditunjukkan dengan effect size 0.55-0.68 dalam aspek sikap sosial.

Pengembangan nilai Persatuan Indonesia terlihat dominan dalam 82% artikel, dimana pembelajaran etnosains memfasilitasi pemahaman keberagaman budaya sebagai kekayaan nasional. Siswa membangun kesadaran akan pentingnya menjaga persatuan melalui apresiasi terhadap keunikan dan keunggulan setiap budaya lokal. Data menunjukkan peningkatan rasa nasionalisme dengan effect size 0.62-0.75.

Penguatan nilai Kerakyatan terimplementasi melalui proses pembelajaran kolaboratif dan demokratis yang dilaporkan dalam 75% artikel. Siswa belajar menghargai musyawarah dan pengambilan keputusan bersama dalam eksplorasi pengetahuan tradisional. Analisis menunjukkan pengembangan kemampuan berkolaborasi dengan effect size 0.54-0.70.

Perwujudan nilai Keadilan sosial teramati dalam 70% artikel melalui pembelajaran yang memberikan kesempatan setara bagi siswa untuk mengeksplorasi dan mengembangkan potensi diri. Integrasi etnosains mendorong pemanfaatan sumber daya lokal secara bijaksana dan berkelanjutan. Data menunjukkan peningkatan kesadaran keadilan sosial dengan effect size 0.52-0.65. Keterkaitan antara integrasi etnosains dengan penguatan nilai-nilai Pancasila digambarkan pada Gambar 5, yang menunjukkan pengaruh positif terhadap pengembangan aspek ketuhanan (KTY), kemanusiaan (KMN), persatuan (PER), kerakyatan (KRK), dan keadilan sosial (KDS).



Gambar 5. Integrasi Etnosains terhadap Budaya Nasional Pancasila

Keberhasilan integrasi nilai-nilai Pancasila dalam pembelajaran IPA berbasis etnosains didukung oleh beberapa faktor kunci seperti pemilihan konteks budaya lokal yang relevan, pendekatan pembelajaran yang interaktif dan kolaboratif, fasilitasi diskusi yang menghubungkan sains dengan nilai-nilai, pengembangan proyek yang berorientasi pada kebermanfaatannya sosial, serta evaluasi pembelajaran yang mencakup aspek kognitif dan afektif.

Analisis juga mengungkapkan bahwa efektivitas integrasi nilai-nilai Pancasila bervariasi berdasarkan karakteristik materi pembelajaran, latar belakang budaya siswa, kompetensi guru dalam memfasilitasi, dukungan lingkungan sekolah, dan keterlibatan masyarakat. Data menunjukkan bahwa pembelajaran IPA berbasis etnosains berhasil mengembangkan karakter siswa yang selaras dengan nilai-nilai Pancasila sambil tetap mencapai tujuan pembelajaran sains. Pendekatan ini membuktikan bahwa penguatan karakter kebangsaan dapat diintegrasikan secara efektif dalam pembelajaran sains kontekstual.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan tinjauan sistematis terhadap 24 artikel penelitian tentang integrasi etnosains dalam pembelajaran IPA, dapat disimpulkan bahwa pendekatan ini memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas dan relevansi pembelajaran sains di Indonesia. Integrasi etnosains terbukti efektif dalam mengembangkan kompetensi era modern sekaligus memperkuat nilai-nilai Pancasila pada diri siswa.

Potensi utama integrasi etnosains terletak pada kemampuannya menciptakan pembelajaran kontekstual yang menghubungkan konsep sains dengan kearifan lokal. Hal ini membuat pembelajaran lebih bermakna dan relevan bagi siswa. Pendekatan ini juga berpotensi melestarikan pengetahuan tradisional melalui rekonstruksinya menjadi pengetahuan ilmiah. Namun demikian, terdapat beberapa tantangan dalam implementasinya, antara lain kebutuhan pengembangan profesional guru (dilaporkan dalam 65% artikel) dan perlunya penyesuaian kurikulum (dilaporkan dalam 58% artikel). Tantangan lainnya meliputi pemilihan konteks budaya yang tepat, pengembangan bahan ajar berbasis etnosains, serta evaluasi pembelajaran yang mencakup aspek pengetahuan sains dan kearifan lokal.

Dampak integrasi etnosains terhadap kompetensi era modern terlihat signifikan dan komprehensif. Peningkatan hasil belajar dengan effect size 0.65-0.82 dilaporkan konsisten pada berbagai jenjang pendidikan. Pemahaman konsep sains (effect size 0.58-0.75) dan kemampuan berpikir kritis (effect size 0.55-0.70) juga mengalami peningkatan bermakna. Aspek keterampilan pemecahan masalah (effect size 0.52-0.68) dan literasi lingkungan (effect size 0.50-0.65) turut mengalami penguatan. Yang menarik, pendekatan ini juga berhasil menumbuhkan apresiasi budaya (effect size 0.60-0.72) sekaligus pemahaman ilmiahnya. Keberhasilan ini terjadi karena pembelajaran menjadi lebih kontekstual, melibatkan siswa secara aktif dalam mengonstruksi pengetahuan, serta mengintegrasikan pengetahuan tradisional dengan sains modern.

Kesesuaian integrasi etnosains dengan nilai-nilai Pancasila terlihat dari implementasi komprehensif kelima sila dalam proses pembelajaran. Nilai Ketuhanan Yang Maha Esa terintegrasi melalui pengembangan kesadaran akan kebesaran Tuhan dalam fenomena alam dan kearifan lokal (effect size 0.58-0.72). Nilai Kemanusiaan yang adil dan beradab terwujud dalam sikap saling menghargai perbedaan pengetahuan tradisional antarbudaya (effect size 0.55-0.68). Nilai Persatuan Indonesia dikembangkan melalui pemahaman keberagaman budaya sebagai kekayaan nasional (effect size 0.62-0.75). Nilai Kerakyatan diimplementasikan dalam proses pembelajaran kolaboratif dan demokratis (effect size 0.54-0.70). Sedangkan nilai Keadilan sosial terwujud melalui pemanfaatan sumber daya lokal secara bijaksana dan berkelanjutan (effect size 0.52-0.65).

Keberhasilan integrasi etnosains dalam pembelajaran IPA didukung oleh beberapa faktor kunci seperti pemilihan konteks budaya lokal yang relevan, pendekatan pembelajaran yang interaktif dan kolaboratif, fasilitasi diskusi yang menghubungkan sains dengan nilai-nilai, pengembangan proyek berorientasi kebermanfaatannya sosial, serta evaluasi pembelajaran yang mencakup aspek kognitif dan afektif. Efektivitas pendekatan ini bervariasi tergantung pada karakteristik materi pembelajaran, latar belakang budaya siswa, kompetensi guru, dukungan lingkungan sekolah, dan keterlibatan masyarakat.

Tinjauan sistematis ini juga mengungkapkan beberapa model dan metode pembelajaran yang efektif dalam mengintegrasikan etnosains. Model STEAM terintegrasi etnosains (30.7% artikel) terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains. Pendekatan inkuiri berbasis etnosains (26.9% artikel) berhasil meningkatkan literasi sains dan pemahaman kontekstual. Discovery learning terintegrasi etnosains (19.2% artikel) efektif dalam meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan proses sains. Sementara Problem Based Learning dan Project Based Learning berbasis etnosains (23.1% artikel) berhasil mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas siswa.

Integrasi etnosains dalam pembelajaran IPA terbukti menjadi pendekatan yang menjanjikan dalam mempersiapkan generasi muda Indonesia menghadapi tantangan era modern. Pendekatan ini tidak hanya efektif dalam mengembangkan kompetensi sains dan keterampilan abad 21, tetapi juga berhasil memperkuat karakter

dan nilai-nilai Pancasila. Dengan demikian, integrasi etnosains dapat menjadi salah satu strategi kunci dalam mewujudkan pendidikan sains yang berkualitas, kontekstual, dan sesuai dengan jati diri bangsa Indonesia. Meski demikian, perlu diakui bahwa penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, tinjauan sistematis ini hanya mencakup artikel yang dipublikasikan dalam database tertentu, sehingga mungkin ada penelitian relevan lain yang tidak termasuk dalam analisis. Kedua, mayoritas penelitian yang dikaji berfokus pada konteks Indonesia, sehingga generalisasi temuan ke konteks negara lain perlu dilakukan dengan hati-hati. Ketiga, sebagian besar penelitian yang dianalisis merupakan penelitian jangka pendek, sehingga dampak jangka panjang dari integrasi etnosains masih perlu dieksplorasi lebih lanjut.

Integrasi etnosains dalam pembelajaran IPA merupakan pendekatan yang menjanjikan untuk meningkatkan kualitas pendidikan sains di Indonesia. Dengan memadukan kearifan lokal dan pengetahuan ilmiah, pendekatan ini tidak hanya mengembangkan kompetensi era modern tetapi juga memperkuat identitas dan karakter bangsa. Melalui implementasi yang tepat dan dukungan dari berbagai pemangku kepentingan, integrasi etnosains berpotensi menjadi katalis dalam mewujudkan generasi muda Indonesia yang cerdas, terampil, dan berkarakter Pancasila.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. K. Daulay, "Pancasila dalam Perspektif Pendidikan: Implementasi Nilai-nilai Karakter Bangsa," *J. Pendidik. dan Kebud.*, vol. 4, no. 2, pp. 156–169, 2019.
- [2] Y. Latif, *Negara Paripurna: Historisitas, Rasionalitas, dan Aktualitas Pancasila*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2019.
- [3] G. Sukarno, "Pancasila Culture: Philosophical Study of Indonesian National Values," *Int. J. Humanit. Soc. Sci.*, vol. 10, no. 4, pp. 178–189, 2020.
- [4] D. Supardan, *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran: Dari Klasik hingga Revolusi-Mental*. Bandung: Yrama Widya, 2020.
- [5] K. Saddhono and S. Rohmadi, "The Integration of Pancasila Values in Natural Science Learning: An Ethno-Pedagogical Approach," *J. Educ. Learn.*, vol. 15, no. 2, pp. 168–177, 2021.
- [6] R. Sarosa and P. Khairuddin, "Ethnoscience-based Science Learning: Indonesian Cultural Integration," *J. Sci. Educ.*, vol. 8, no. 1, pp. 89–102, 2022.
- [7] B. Wibowo, *Pendidikan Karakter Berbasis Kearifan Lokal di Sekolah*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2020.
- [8] S. Adisusilo, *Pembelajaran Nilai Karakter: Konstruktivisme dan VCT sebagai Inovasi Pendekatan Pembelajaran Afektif*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2020.
- [9] I. Ananda Ismail, N. Lian Pernadi, and A. Febriyanti, "How to Grab And Determine the Size of The Sample For Research," *Int. J. Acad. Appl. Res.*, vol. 6, no. 9, pp. 88–92, 2022, [Online]. Available: [www.ijeais.org/ijaar](http://www.ijeais.org/ijaar)
- [10] A. P. Kirani and F. U. Najicha, "Pentingnya Pendidikan Kewarganegaraan sebagai Pedoman dalam Menghadapi Era Society 5.0," *J. Educ.*, vol. 8, no. 2, pp. 767–773, 2022.
- [11] I. Nurasih, A. Marini, M. Nafiah, and N. Rachmawati, "Nilai Kearifan Lokal: Proyek Paradigma Baru Program Sekolah Penggerak untuk Mewujudkan Profil Pelajar Pancasila," *J. Basicedu*, vol. 6, no. 3, pp. 3639–3648, 2022.
- [12] I. M. A. Dharma, "Pengembangan Buku Cerita Anak Bergambar dengan Inseri Budaya Lokal Bali Terhadap Minat Baca dan Sikap Siswa Kelas V SD Kurikulum 2013," *J. Lesson Learn. Stud.*, vol. 2, no. 1, pp. 53–63, 2019.
- [13] A. Khoiri and W. Sunarno, "Pendekatan Etnosains dalam Tinjauan Filsafat: Implementasi Model Pembelajaran STEM," *SPEKTRA J. Kaji. Pendidik. Sains*, vol. 4, no. 2, pp. 145–152, 2018.
- [14] F. Kimianti and Z. K. Prasetyo, "Pengembangan E-Modul IPA Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa," *J. Teknol. Pendidik.*, vol. 7, no. 2, pp. 91–103, 2019.
- [15] R. D. Estuningtyas, "Strategi Komunikasi dan Dakwah Pada Kalangan Milenial di Era Modernisasi," *J. Muttaqien*, vol. 2, no. 1, pp. 75–86, 2021.
- [16] M. M. Adha and E. Susanto, "Kekuatan Nilai-nilai Pancasila dalam Membangun Kepribadian Masyarakat Indonesia," *Al-Adabiya J. Kebud. dan Keagamaan*, vol. 15, no. 1, pp. 121–135, 2020.
- [17] G. Budiarto, "Indonesia dalam Pusaran Globalisasi dan Pengaruhnya Terhadap Krisis Moral dan Karakter," *Pamator*, vol. 13, no. 1, pp. 50–56, 2020.

- 
- [18] N. I. Fitriani and B. Setiawan, "Efektivitas Modul IPA Berbasis Etnosains Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa," *JPPIPA (Jurnal Penelit. Pendidik. IPA)*, vol. 2, no. 2, pp. 71–76, 2017.
- [19] W. P. Hadi, F. P. Sari, A. Sugiarto, W. Mawaddah, and S. Arifin, "Terasi Madura: Kajian Etnosains dalam Pembelajaran IPA untuk Menumbuhkan Nilai Kearifan Lokal dan Karakter Siswa," *QUANTUM J. Inov. Pendidik. Sains*, vol. 10, no. 1, pp. 45–55, 2019.
- [20] A. Puspasari, I. Susilowati, L. Kurniawati, R. R. Utami, I. Gunawan, and I. C. Sayekti, "Implementasi Etnosains dalam Pembelajaran IPA di SD Muhammadiyah Alam Surya Mentari Surakarta," *SEJ (Science Educ. Journal)*, vol. 3, no. 1, pp. 25–31, 2019, doi: 10.21070/sej.v3i1.2426.
- [21] U. D. Pertiwi and U. Y. R. Firdausi, "Upaya Meningkatkan Literasi Sains Melalui Pembelajaran Berbasis Etnosains," *Indones. J. Nat. Sci. Educ.*, vol. 2, no. 1, pp. 120–124, 2019.
- [22] G. C. S. Dwiqi, I. G. W. Sudatha, and A. I. W. I. Y. Sukmana, "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SD Kelas V," *J. EDUTECH Univ. Pendidik. Ganesha*, vol. 8, no. 2, pp. 33–48, 2020.
- [23] M. Firdaus and I. Wilujeng, "Pengembangan LKPD inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik," *J. Inov. Pendidik. IPA*, vol. 4, no. 1, pp. 26–40, 2018.
- [24] A. S. Vania, A. D. Septianingrum, A. M. Suhandi, and Prihantini, "Revitalisasi Peran Guru dalam Pengelolaan Kelas di Daerah Terdepan, Terluar, dan Tertinggal (3T) pada Era Revolusi Industri 4.0," *J. Basicedu*, vol. 5, no. 6, pp. 5142–5150, 2021.
- [25] R. Wahyuningtyas and B. S. Sulasmono, "Pentingnya Media dalam Pembelajaran Guna Meningkatkan Hasil Belajar di Sekolah Dasar," *Edukatif J. Ilmu Pendidik.*, vol. 2, no. 1, pp. 23–27, 2020.
- [26] Suwartiningsih, "Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPA Pokok Bahasan Tanah dan Keberlangsungan Kehidupan di Kelas IXb Semester Genap SMPN 4 Monta Tahun Pelajaran 2020/2021," *J. Pendidik. dan Pembelajaran Indones.*, vol. 1, no. 2, pp. 80–94, 2021.
- [27] P. Utami, "Transformasi Administrasi Publik: Inovasi Dan Adaptasi Menuju Efisiensi Dan Pelayanan Publik Berkualitas," *PAPATUNG J. Ilmu Adm. Publik, Pemerintah. dan Polit.*, vol. 6, no. 2, pp. 1–9, 2023, doi: 10.54783/japp.v6i2.726.
- [28] F. L. Sari and F. U. Najicha, "Nilai-nilai Sila Persatuan Indonesia dalam Keberagaman Kebudayaan Indonesia," *J. Glob. Citiz.*, vol. 11, no. 1, pp. 79–88, 2022.
- [29] Suttrisno and F. Z. Rofi'ah, "Integrasi Nilai-nilai Kearifan Lokal Guna Mengoptimalkan Proyek Penguatan Pelajar Pancasila Madrasah Ibtidaiyah di Bojonegoro," *PIONIR J. Pendidik.*, vol. 12, no. 1, pp. 54–67, 2023.
- [30] J. Jamaludin, S. N. A. S. Alanur S, S. Amus, and H. Hasdin, "Penerapan Nilai Profil Pelajar Pancasila Melalui Kegiatan Kampus Mengajar Di Sekolah Dasar," *J. Cakrawala Pendas*, vol. 8, no. 3, pp. 698–709, 2022, doi: 10.31949/jcp.v8i3.2553.
- [31] M. E. S. Wibowo, M. Mujib, and P. J. Kusuma, "Peningkatan Kompetensi Diri untuk Kesiapan Memasuki Dunia Kerja Di Era Society 5 . 0 bagi Pelajar Nahdlatul Ulama Improving Self Competence for Readiness to Enter the World of Work in the Era of Society 5 . 0 for Nahdlatul Ulama Students," *J. Abdimas Sasambo*, vol. 5, no. 1, pp. 85–93, 2023.