

Tren Studi Etnosains dalam Pendidikan STEM: Analisis Bibliometrik pada Abstrak Manuskrip Riset

Ni Nyoman Sri Putu Verawati^{1*}, Hikmawati¹, Saiful Prayogi²

¹Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Mataram, Mataram - Indonesia

²Program Studi Pendidikan Fisika FSTT Universitas Pendidikan Mandalika, Mataram - Indonesia

*Corresponding Author: veyra@unram.ac.id

Article History

Received : March 27th, 2023

Revised : April 18th, 2023

Accepted : May 17th, 2023

Abstract: Studi saat ini bertujuan untuk mengeksplorasi tren studi tentang etnosains dalam pendidikan STEM serta menelaah abstrak manuskrip riset yang relevan dengan hasil analisis bibliometrik. Analisis bibliometrik dilakukan dengan menjelajahi database SCOPUS (<https://www.scopus.com/search>), dan pada 'search documents' memasukkan keywords atau kata kunci tema studi dalam versi bahasa Inggris. Ini agar dapat terbaca dan dijelajahi oleh SCOPUS secara memadai. Kata kunci yang diinsert adalah '*Ethnoscience in STEM Education*' [TITLE-ABS-KEY \(Ethnoscience AND in AND Stem AND Education\)](#). Studi kepustakaan yang koheren dengan tema studi '*Ethnoscience in STEM Education*' menunjukkan bahwa sebanyak 7 dokumen ditemukan pada kurun waktu lima tahun terakhir (2019-2023). Berdasarkan hasil analisis bibliometrik yang dilakukan nampaknya studi yang berkaitan dengan etnosains dalam pendidikan STEM masih belum banyak dieksplorasi. Dalam rangka memperkuat pendidikan STEM maka penting untuk memperhatikan aspek etnosains dan memahami bagaimana budaya mempengaruhi pemahaman tentang sains. Dengan mempelajari etnosains dapat meningkatkan keberagaman, partisipasi dan keterlibatan dalam STEM serta mengembangkan pengajaran STEM yang lebih kontekstual dan relevan. Telaah pada abstrak manuskrip riset yang berkaitan dengan tema etnosains dalam pendidikan STEM juga telah dilakukan, dimana hasil yang beragam telah ditunjukkan yang mengarah pada keberhasilan penerapannya dalam pembelajaran. Penjelasan lebih rinci disajikan lebih lanjut dalam artikel ini.

Keywords: etnosains, pendidikan STEM, analisis bibliometrik, manuskrip riset

PENDAHULUAN

Pendidikan STEM mengacu pada pengajaran dan pembelajaran yang bersifat interdisipliner pada area-area *science*, *technology*, *engineering*, dan *mathematics*. Tujuan pendidikan STEM adalah membekali siswa dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang diperlukan untuk berhasil dalam dunia yang berubah dengan cepat di mana bidang ini memainkan peran yang semakin penting (Kayan-Fadlelmula et al., 2022). Sains mengacu pada studi tentang alam, termasuk hukum yang mengaturnya, metode yang digunakan untuk menyelidikinya, dan cara-cara di mana pengetahuan ilmiah dihasilkan dan diterapkan pada masalah dunia nyata. Teknologi mencakup berbagai alat dan teknik yang digunakan untuk memecahkan masalah dan meningkatkan kemampuan manusia, mulai dari komputer dan

smartphone hingga perangkat medis canggih dan peralatan eksplorasi ruang angkasa. Teknik melibatkan desain, penciptaan, dan optimalisasi struktur, sistem, dan proses yang memenuhi kebutuhan manusia dan memecahkan masalah praktis. Bidang ini melibatkan berbagai disiplin ilmu, termasuk teknik sipil, mekanik, listrik, dan kimia, antara lain. Matematika memberikan dasar bagi banyak konsep dan teknik yang digunakan dalam bidang STEM, mulai dari aritmatika dasar hingga algoritme kompleks dan pemodelan matematika.

Pendidikan STEM semakin diakui sebagai pendorong utama inovasi, pertumbuhan ekonomi, dan kemajuan sosial (Miller-Idriss & Hanauer, 2011). Dalam penyelenggarannya bertujuan untuk mengembangkan pemikiran kritis, pemecahan masalah, dan keterampilan kolaborasi, serta landasan yang kuat dalam disiplin inti STEM (English, 2023; Tuong et al.,

2023; Zakiyah et al., 2021). Dengan membekali siswa dengan keterampilan ini, pendidikan STEM bertujuan untuk mempersiapkan mereka menghadapi tantangan dan peluang abad ke-21 (Sudarmin et al., 2023) dan membantu mereka menjadi warga negara yang aktif dan terlibat yang dapat berkontribusi untuk dunia yang lebih baik. Pendidikan STEM saat ini mengarah pada area pengetahuan yang bersumber dari budaya lokal. Mengingat inklusivitas dalam pendidikan STEM merupakan faktor penting yang dapat mempengaruhi praktik pendidikan STEM yang efektif (Edelen & Bush, 2021). Pengetahuan akan budaya lokal pada studi yang lebih intensif disebut sebagai etnosains (Sudarmin, Zahro, et al., 2019).

Studi etnosains dalam pendidikan STEM berfokus pada pemeriksaan keyakinan budaya, praktik, dan sistem pengetahuan komunitas yang berbeda dalam kaitannya dengan sains, teknologi, teknik, dan matematika. Bidang interdisipliner ini berupaya memahami bagaimana beragam perspektif budaya dapat menginformasikan dan memperkaya pendidikan STEM. Salah satu tujuan utama studi etnosains dalam pendidikan STEM adalah untuk mempromosikan kompetensi budaya di antara para pendidik STEM. Dengan memahami konteks budaya di mana pengetahuan STEM diproduksi dan digunakan, pendidik dapat menciptakan praktik pengajaran yang lebih inklusif dan efektif yang beresonansi dengan siswa dari berbagai latar belakang (Clements et al., 2021; Vossen et al., 2023). Aspek penting lain dari studi etnosains dalam pendidikan STEM adalah eksplorasi pengetahuan ekologi tradisional yang mengacu pada sistem pengetahuan masyarakat adat dan lokal mengenai alam dan cara mereka berinteraksi dengan alam. Memasukkan pengetahuan ekologi tradisional ke dalam pendidikan STEM dapat memberikan wawasan penting tentang praktik berkelanjutan dan pengelolaan lingkungan (Alexiades et al., 2021).

Studi etnosains dalam pendidikan STEM juga dapat menjelaskan cara-cara di mana nilai-nilai budaya dan kepercayaan membentuk praktik ilmiah dan produksi pengetahuan. Misalnya, beberapa komunitas mungkin memprioritaskan pendekatan holistik dan saling berhubungan untuk memahami alam, sementara yang lain mungkin lebih menekankan pada analisis kuantitatif dan metode eksperimental. Memahami perbedaan ini dapat membantu

menjembatani perbedaan budaya dan mendorong pendekatan yang lebih kolaboratif dan inklusif untuk penelitian dan pendidikan STEM. Secara keseluruhan, studi etnosains dalam pendidikan STEM menawarkan peluang berharga untuk memperluas pemahaman kita tentang beragam cara orang terlibat dan memahami disiplin STEM. Dengan merangkul perspektif budaya dan sistem pengetahuan yang lebih luas, kita dapat menciptakan lingkungan pembelajaran STEM yang lebih inklusif dan efektif serta berkontribusi pada solusi berkelanjutan terhadap tantangan global yang kompleks.

Penting untuk mengeksplorasi studi etnosains dalam pendidikan STEM karena dapat memberikan wawasan berharga tentang cara berbagai budaya berinteraksi dengan bidang STEM. Mengeksplorasi studi etnosains dalam pendidikan STEM dapat membantu mempromosikan kompetensi budaya, menggabungkan pengetahuan ekologi tradisional, memajukan penelitian STEM, dan meningkatkan daya saing global. Dengan merangkul perspektif budaya dan sistem pengetahuan yang lebih luas, kita dapat menciptakan lingkungan pembelajaran STEM yang lebih inklusif dan efektif serta berkontribusi pada solusi yang lebih berkelanjutan dan adil untuk tantangan global yang kompleks. Secara spesifik, studi saat ini bertujuan untuk mengeksplorasi tren studi tentang etnosains dalam pendidikan STEM serta menelaah abstrak manuskrip riset yang relevan dengan hasil analisis bibliometrik.

METODE

Tren studi tentang etnosains dalam pendidikan STEM dieksplorasi melalui suatu kajian literatur, persisnya adalah dengan melakukan analisis bibliometrik. Analisis bibliometrik diadaptasi dari Wirzal et al. (2022) dimana berkaitan dengan studi kepustakaan yang koheren dengan tema studi '*Ethnoscience in STEM Education*' yang dianalisis dari berbagai sumber kajian, dokumen, dan basis data tertentu. Dalam istilah lain, studi sejenis juga dinamakan sebagai meta analisis. Analisis bibliometrik saat ini menggunakan SCOPUS sebagai database atau sumber informasi yang selanjutnya dianalisis menurut alur dan beberapa proses screening sesuai dengan tujuan dari studi ini.

Database SCOPUS (<https://www.scopus.com/>) digunakan karena

mempertimbangkan reputasinya sebagai salah satu sumber data akurat di dunia ini yang menilai kualitas artikel dalam suatu payung penerbit (publisher). SCOPUS memiliki fitur lengkap yang memungkinkan setiap orang dapat menjelajahi tiap artikel berkualitas menurut author, judul, tahun, publisher, sitasi, atau data metrik lainnya secara komprehensif dan akurat.

Analisis bibliometrik dilakukan dengan menjelajahi database SCOPUS (<https://www.scopus.com/search>), dan pada 'search documents' memasukkan keywords atau kata kunci tema studi dalam versi bahasa Inggris. Ini agar dapat terbaca dan dijelajahi oleh SCOPUS secara memadai. Kata kunci yang diinsert adalah '*Ethnoscience in STEM Education*' TITLE-ABS-KEY (Ethnoscience AND in AND Stem AND Education). Ini merupakan proses screening yang tidak terbatas pada tahun, subject area, tipe dan sumber dokumen, dan jenis pembatasan lainnya. Tiap hasil pencarian didokumentasikan (data curation) dalam file (.ris)/(.csv) untuk selanjutnya

divisualisasikan. Tiap mode data dilakukan cetak layar (prt-scr) dari display database SCOPUS, ini untuk memudahkan proses analisis dan pembahasan. Selanjutnya, dilakukan penelaahan tiap abstrak manuskrip riset yang relevan dengan hasil analisis bibliometrik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi kepustakaan yang koheren dengan tema studi '*Ethnoscience in STEM Education*' yang dianalisis dari berbagai sumber kajian, dokumen, yang berbasis pada data SCOPUS menunjukkan bahwa sebanyak 7 dokumen ditemukan pada kurun waktu lima tahun terakhir (2019-2023). Distribusi dokumen disajikan pada Gambar 1a, dimana tidak ditemukan dokumen yang membahas '*Ethnoscience in STEM Education*' di bawah tahun 2019. Dokumen yang bersumber dari data SCOPUS diklasifikasi berdasarkan subject area dan tipe sebagaimana disajikan pada Gambar 1b dan 1c.



Gambar 1. Hasil analisis data SCOPUS yang berkaitan dengan tema '*Ethnoscience in STEM Education*'

Sebanyak 7 dokumen ditemukan pada kurun waktu lima tahun terakhir (2019-2023) yang koheren dengan tema studi ‘*Ethnoscience in STEM Education*’ (lihat Gambar 1.a). Subject area tidak hanya pada bidang etnosains dan STEM itu sendiri, tetapi merambah pada bidang-bidang yang beririsan seperti sosial sains, fisika dan astronomi (lihat Gambar 1.b). Distribusi

berdasarkan tipe dokumen lebih banyak dengan tipe dokumen artikel dan konferensi (lihat Gambar 1.c). Dokumen yang ditampilkan pada laman SCOPUS (<https://www.scopus.com/>) yang berkaitan dengan tema ‘*Ethnoscience in STEM Education*’ [TITLE-ABS-KEY \(Ethnoscience AND in AND Stem AND Education\)](#) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Dokumen yang berkaitan dengan tema *Ethnoscience in STEM Education*

No	Title	Author(s)	Source
1	Chemistry project-based learning for secondary metabolite course with ethno-STEM approach to improve students' conservation and entrepreneurial character in the 21st century.	(Sudarmin et al., 2023)	Journal of Technology and Science Education 13(1), pp. 393-409
2	The urgency of religious and cultural science in STEM education: A meta data analysis.	(Sumarni et al., 2020)	International Journal of Evaluation and Research in Education 9(4), pp. 1045-1054
3	Identification of the indigenous science concepts in the batik-manufacturing process to develop STEM integrated ethnoscience learning.	(Izzah et al., 2020)	Journal of Physics: Conference Series 1567(4), 042032
4	Students' innovative and creative thinking skill profile in designing chemical batik after experiencing ethnoscience integrated science technology engineering mathematic integrated ethnoscience (ethno-stem) learnings.	(Sudarmin et al., 2020)	Journal of Physics: Conference Series 1567(2), 022037
5	Developing Students' Entrepreneurial Characters through Downstreaming Research on Natural Product Learning with Ethnoscience Integrated STEM.	(Sudarmin, Sumarni, Yulianti, et al., 2019)	Journal of Physics: Conference Series 1387(1), 012085
6	The learning models of essential oil with science technology engineering mathematic (STEM) approach integrated ethnoscience.	(Sudarmin, Sumarni, & Mursiti, 2019)	Journal of Physics: Conference Series 1321(3), 032058
7	Implementing the model of project-based learning: integrated with ETHNO-STEM to develop students' entrepreneurial characters.	(Sudarmin, Sumarni, Rr. Sri Endang, et al., 2019)	Journal of Physics: Conference Series 1317(1), 012145

Studi pertama oleh Sudarmin et al. (2023) bertujuan untuk mengembangkan pembelajaran berbasis proyek kimia dengan Pendekatan Etnosains Terpadu dalam Sains, Teknologi, Teknik, dan Matematika (Ethno-STEM) untuk meningkatkan karakter konservasi dan kewirausahaan siswa. Metode penelitian mengacu pada model Research and Development (R&D) dengan Four D. Sampel penelitian adalah mahasiswa pendidikan kimia Universitas Negeri

Semarang. Uji keefektifan model dilakukan pada perkuliahan metabolit sekunder di Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, Indonesia. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar validasi ahli untuk menilai kelayakan model dan lembar observasi serta angket untuk mengukur karakter konservasi dan kewirausahaan siswa. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek kimia pada

mata kuliah metabolit sekunder minyak atsiri dan terpen serta perangkat pembelajaran dengan pendekatan Ethno-STEM layak dan efektif untuk meningkatkan karakter konservasi dan kewirausahaan siswa dengan kriteria sedang dan tinggi berdasarkan skor N-gain. Karakter kewirausahaan yang meliputi ketekunan, kedisiplinan, dan kreativitas telah dikembangkan agar mahasiswa dapat menghasilkan produk batik kimia yang menarik dan layak jual.

Studi kedua oleh Sumarni et al. (2020), melalui studi literatur yang telah dilakukan dari berbagai situs pencarian artikel jurnal, mereka membahas betapa pentingnya ilmu agama dan budaya untuk diimplementasikan ke dalam pendidikan STEM. Hubungan antara agama dan sains, budaya dan sains, budaya dan agama serta urgensi agama dan budaya dalam pendidikan STEM juga dibahas. Hasil penelitian mengusulkan solusi agar pendidikan sains dapat diimplementasikan dengan pembelajaran STEM untuk mengatasi kesenjangan antara agama, budaya dan sains. Sehingga siswa akan memiliki pengetahuan yang lebih seimbang dalam agama, etnosains dan sains dari integrasi STEM.

Studi ketiga oleh Izzah et al. (2020) bertujuan untuk mengidentifikasi konsep keilmuan dalam proses pembuatan batik sebagai sumber belajar untuk mengembangkan pembelajaran IPA berbasis pendekatan STEM dan etnosains. Metode penelitian yang digunakan adalah studi etnografi kualitatif. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara, dan studi dokumentasi di Kota dan Kabupaten Pekalongan - Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam proses pembuatan batik oleh masyarakat adat di Pekalongan, konsep IPA berhasil diidentifikasi dan dikaitkan dengan pembelajaran IPA untuk SMP. Selanjutnya konsep-konsep keilmuan tersebut diintegrasikan ke dalam pembelajaran IPA dengan menggunakan pendekatan STEM.

Studi keempat oleh Sudarmin et al. (2020) yang bertujuan untuk mengukur karakter inovatif dan kreatif siswa Kimia dalam pembuatan motif batik struktur Kimia setelah pembelajaran bahan alam dengan pendekatan Etnosains terintegrasi STEM. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif dengan mahasiswa pendidikan Kimia UNNES yang mengambil mata kuliah Bahan Alam. Instrumen pengumpulan data berupa angket, wawancara, nilai kimia produk batik, dan kreativitas dalam mendeskripsikan makna motif batik,

kenampakan, asal usul, dan kreasi warna yang telah dirancang di atas kanvas. Produk batik kimia yang dihasilkan studi Ethno-STEM Project dinilai oleh tim peneliti dan ahli batik dari Zie Batik Malon Gunungpati dan ahli batik dari Pekalongan untuk menentukan motif batik yang layak untuk diproduksi sebagai bentuk hilirisasi penelitian. Dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa profil karakter inovatif dan kreatif siswa setelah pembelajaran dengan pendekatan Ethno-STEM sangat baik.

Studi kelima oleh Sudarmin, Sumarni, Yulianti, et al. (2019) dimaksudkan untuk mengembangkan karakter kewirausahaan mahasiswa Kimia melalui penerapan pembelajaran Natural Product yang terintegrasi dengan Ethnoscience dan STEM (Ethno-STEM). Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian deskriptif-kualitatif terhadap mahasiswa pendidikan Kimia yang mengikuti mata kuliah Kewirausahaan Bahan Alam dan Kimia. Subyek penelitian diperkenalkan dengan pembelajaran berbasis proyek yang terintegrasi dengan Ethno-STEM tentang konsep yang berkaitan dengan terpen, steroid, flavonoid, dan alkaloid; serta pengenalan proses isolasi dan distilasi bahan kimia alami baik di masyarakat maupun di laboratorium. Siswa diberikan proyek produksi batik kimia, yaitu batik dengan pola struktur kimia yang dilanjutkan dengan evaluasi dan penilaian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran Natural Product yang diintegrasikan dengan Ethno-STEM mampu mengembangkan penguasaan konsep kimia, berpikir kreatif dan inovatif, ketekunan, dan pelestarian budaya bangsa dengan baik.

Studi keenam oleh Sudarmin, Sumarni, dan Mursiti (2019) yang menyelidiki pembelajaran minyak atsiri dengan pendekatan STEM terintegrasi etnosains. Jenis penelitian adalah deskriptif kualitatif, subjek penelitiannya adalah pemilik dan pekerja di kilang minyak atsiri, dengan fokus pada rekonstruksi pengetahuan sains berbasis indigenous science dan perancangan model pembelajaran minyak atsiri dengan pendekatan STEM terpadu untuk etnosains. Minyak atsiri lokal yang dijadikan obyek penelitian adalah minyak cengkeh, minyak serai wangi, dan minyak nilam yang diproduksi secara tradisional. Pengumpulan data melalui wawancara dan observasi di tempat penyulingan tradisional minyak atsiri di Boyolali Jawa Tengah - Indonesia. Data dan informasi hasil wawancara dilakukan secara ilmiah menjadi pengetahuan

ilmiah melalui proses verifikasi, reduksi, validasi, konseptualisasi, dan didokumentasikan sebagai sumber pembelajaran essential oil dengan pendekatan STEM Ethnoscience terintegrasi. Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa (1) pemilik dan pekerja minyak atsiri telah memahami secara ilmiah tentang konsep minyak atsiri, cara penyulingan minyak atsiri dan pemisahannya, pengetahuan cara mendapatkan produk minyak atsiri yang baik, dan menghitung rendemen dan kehilangan produksi minyak atsiri, (2) Ditemukan model pembelajaran minyak atsiri dengan pendekatan STEM terintegrasi etnosains dengan model pembelajaran berbasis proyek, dan (3) hasil implementasi model pembelajaran minyak atsiri pendekatan STEM terintegrasi etnosains memperoleh respon positif dan mampu meningkatkan hasil belajar dan pengalaman siswa.

Studi ketujuh oleh Sudarmin, Sumarni, Endang, et al. (2019) bertujuan merancang dan mengimplementasikan model pembelajaran berbasis proyek yang terintegrasi dengan Ethno-STEM. Subyek penelitian ini adalah mahasiswa kimia yang mengikuti mata kuliah kimia organik dan kewirausahaan. Instrumen penelitian meliputi tes, lembar observasi, dan non tes untuk mengukur karakter wirausaha. Data dianalisis dengan menggunakan deskripsi kualitatif dan uji kepraktisan model pembelajaran berbasis proyek yang terintegrasi dengan Ethno-STEM. Pada penelitian ini peningkatan karakter kewirausahaan siswa diukur berdasarkan skor N-gain. Hasil penelitian menemukan: (1) deskripsi karakter model pembelajaran berbasis proyek yang terintegrasi dengan Ethno-STEM untuk mengembangkan karakter kewirausahaan siswa, (2) model tersebut mampu meningkatkan karakter kewirausahaan siswa berbasis pada skor N-gain, (3) mahasiswa mampu menghasilkan produk kreatif dan mendesain motif batik kimia dengan struktur metabolit sekunder pada kanvas dan botol kimia. Siswa menanggapi positif model pembelajaran berbasis proyek yang dikembangkan yang terintegrasi dengan Ethno-STEM.

Berdasarkan hasil analisis bibliometrik yang dilakukan nampaknya studi yang berkaitan dengan etnosains dalam pendidikan STEM masih belum banyak dilakukan. Penelitian yang berkaitan dengan etnosains dalam pendidikan STEM penting untuk terus dilakukan, alasannya adalah: (a) dapat meningkatkan keberagaman dalam STEM, dimana etnosains membahas

tentang hubungan antara budaya dan sains. Dengan mempelajari etnosains, kita dapat memahami cara-cara berpikir dan perspektif budaya yang berbeda dalam menjelaskan fenomena sains. Hal ini dapat memperkaya keberagaman dalam disiplin ilmu STEM; (b) memberi pemahaman bagaimana budaya mempengaruhi pembelajaran STEM. Budaya dapat mempengaruhi cara kita memahami dan mempelajari sains. Misalnya, cara seseorang belajar dan memahami konsep-konsep sains dapat dipengaruhi oleh bahasa yang digunakan, nilai-nilai budaya, atau tradisi lokal. Dengan mempelajari etnosains, kita dapat memahami bagaimana budaya mempengaruhi pembelajaran STEM dan cara-cara untuk mengintegrasikan aspek budaya dalam pembelajaran STEM; (c) meningkatkan partisipasi dan keterlibatan dalam STEM, dimana dengan memperkenalkan konsep-konsep etnosains dalam pendidikan STEM, kita dapat membangun pengertian yang lebih inklusif tentang sains dan menarik lebih banyak siswa dari latar belakang yang beragam untuk mempelajari dan berpartisipasi dalam STEM; dan (d) mengembangkan pengajaran STEM yang lebih kontekstual. Etnosains membahas tentang bagaimana sains dapat diterapkan dalam konteks budaya dan sosial tertentu. Dengan memperkenalkan konsep-konsep etnosains dalam pembelajaran STEM, kita dapat mengembangkan pengajaran STEM yang lebih kontekstual dan relevan dengan kehidupan siswa.

Secara umum, dalam rangka memperkuat pendidikan STEM maka penting untuk memperhatikan aspek etnosains dan memahami bagaimana budaya mempengaruhi pemahaman kita tentang sains. Dengan mempelajari etnosains, kita dapat meningkatkan keberagaman, partisipasi dan keterlibatan dalam STEM serta mengembangkan pengajaran STEM yang lebih kontekstual dan relevan.

KESIMPULAN

Tren studi tentang etnosains dalam pendidikan STEM telah dieksplorasi melalui studi literatur dengan analisis bibliometrik. Studi kepustakaan yang koheren dengan tema studi '*Ethnoscience in STEM Education*' yang dianalisis dari berbagai sumber kajian, dokumen, yang berbasis pada data SCOPUS menunjukkan bahwa sebanyak 7 dokumen ditemukan pada kurun waktu lima tahun terakhir (2019-2023). Berdasarkan hasil analisis bibliometrik yang

dilakukan nampaknya studi yang berkaitan dengan etnosains dalam pendidikan STEM masih belum banyak dieksplorasi. Penelitian yang berkaitan dengan etnosains dalam pendidikan STEM penting untuk terus dilakukan. Dalam rangka memperkuat pendidikan STEM maka penting untuk memperhatikan aspek etnosains dan memahami bagaimana budaya mempengaruhi pemahaman tentang sains. Dengan mempelajari etnosains dapat meningkatkan keberagaman, partisipasi dan keterlibatan dalam STEM serta mengembangkan pengajaran STEM yang lebih kontekstual dan relevan.

REFERENSI

- Alexiades, A. V., Haeffner, M. A., Reano, D., Janis, M., Black, J., Sonoda, K., Howard, M., Fiander, C., ... & Buck, M. (2021). Traditional Ecological Knowledge and Inclusive Pedagogy Increase Retention and Success Outcomes of STEM Students. *The Bulletin of the Ecological Society of America*, 102(4). <https://doi.org/10.1002/bes2.1924>
- Clements, D. H., Vinh, M., Lim, C.-I., & Sarama, J. (2021). STEM for Inclusive Excellence and Equity. *Early Education and Development*, 32(1), 148–171. <https://doi.org/10.1080/10409289.2020.1755776>
- Edelen, D., & Bush, S. B. (2021). Moving Toward Inclusiveness in STEM with Culturally Responsive Teaching. *Kappa Delta Pi Record*, 57(3), 115–119. <https://doi.org/10.1080/00228958.2021.1935178>
- English, L. D. (2023). Ways of thinking in STEM-based problem solving. *ZDM – Mathematics Education*. <https://doi.org/10.1007/s11858-023-01474-7>
- Izzah, S. N., Sudarmin, S., Wiyanto, & Prasetyo, A. P. B. (2020). Identification of the indigenous science concepts in the batik-manufacturing process to develop STEM integrated ethnoscience learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567(4), 042032. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1567/4/042032>
- Kayan-Fadlilmula, F., Sellami, A., Abdelkader, N., & Umer, S. (2022). A systematic review of STEM education research in the GCC countries: Trends, gaps and barriers. *International Journal of STEM Education*, 9(1), 2. <https://doi.org/10.1186/s40594-021-00319-7>
- Miller-Idriss, C., & Hanauer, E. (2011). Transnational higher education: Offshore campuses in the Middle East. *Comparative Education*, 47(2), 181–207. <https://doi.org/10.1080/03050068.2011.553935>
- Sudarmin, S., Pujiastuti, Rr. S. E., Asyhar, R., Tri Prasetya, A., Diliarosta, S., & Ariyatun, A. (2023). Chemistry project-based learning for secondary metabolite course with ethno-STEM approach to improve students' conservation and entrepreneurial character in the 21st century. *Journal of Technology and Science Education*, 13(1), 393. <https://doi.org/10.3926/jotse.1792>
- Sudarmin, S., Sumarni, W., Rr. Sri Endang, P., & Sri Susilogati, S. (2019). Implementing the model of project-based learning: Integrated with ETHNO-STEM to develop students' entrepreneurial characters. *Journal of Physics: Conference Series*, 1317(1), 012145. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1317/1/012145>
- Sudarmin, S., Zahro, L., Pujiastuti, S. E., Asyhar, R., Zaenuri, Z., & Rosita, A. (2019). The Development of PBL-Based Worksheets Integrated with Green Chemistry and Ethnoscience to Improve Students' Thinking Skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(4), Article 4. <https://doi.org/10.15294/jpii.v8i4.17546>
- Sudarmin, Sumarni, W., & Mursiti, S. (2019). The learning models of essential oil with science technology engineering mathematic (STEM) approach integrated ethnoscience. *Journal of Physics: Conference Series*, 1321(3), 032058. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1321/3/032058>
- Sudarmin, Sumarni, W., Mursiti, S., & Sumarti, S. S. (2020). Students' innovative and creative thinking skill profile in designing chemical batik after experiencing ethnoscience integrated science technology engineering mathematic integrated ethnoscience (ethno-stem) learnings. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567(2), 022037.

- <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1567/2/022037>
- Sudarmin, Sumarni, W., Yulianti, D., & Zaenuri. (2019). Developing Students' Entrepreneurial Characters through Downstreaming Research on Natural Product Learning with Ethnoscience Integrated Stem. *Journal of Physics: Conference Series*, 1387(1), 012085. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1387/1/012085>
- Sumarni, W., Faizah, Z., Subali, B., Wiyanto, W., & Ellianawati, E. (2020). The urgency of religious and cultural science in STEM education: A meta data analysis. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 9(4), 1045. <https://doi.org/10.11591/ijere.v9i4.20462>
- Tuong, H. A., Nam, P. S., Hau, N. H., Tien, V. T. B., Lavicza, Z., & Houghton, T. (2023). Utilizing STEM-based practices to enhance mathematics teaching in Vietnam: Developing students' real-world problem solving and 21st century skills. *Journal of Technology and Science Education*, 13(1), Article 1. <https://doi.org/10.3926/jotse.1790>
- Vossen, T. E., Land-Zandstra, A. M., Russo, P., Schut, A., Van Vulpen, I. B., Watts, A. L., Booij, C., & Tupan-Wenno, M. (2023). Effects of a STEM-oriented lesson series aimed at inclusive and diverse education on primary school children's perceptions of and sense of belonging in space science. *International Journal of Science Education*, 0(0), 1–20. <https://doi.org/10.1080/09500693.2023.2172693>
- Wirzal, M. D. H., Halim, N. S. A., Md Nordin, N. A. H., & Bustam, M. A. (2022). Metacognition in Science Learning: Bibliometric Analysis of Last Two Decades. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: E-Saintika*, 6(1), 43–60. <https://doi.org/10.36312/esaintika.v6i1.665>
- Zakiah, R. N., Ibrohim, & Suwono, H. (2021). *The influence of science, technology, engineering, mathematic (STEM) based biology learning through inquiry learning models towards students' critical thinking skills and mastery of biological concepts.*
030061.
<https://doi.org/10.1063/5.0043361>