

# TINJAUAN TEORITIS TENTANG PENDEKATAN STEM BERBASIS ETNOMATEMATIKA

---

Winahyu<sup>1</sup>, Ma'rufi<sup>2</sup>, Muhammad Ilyas<sup>3</sup>

MIN Pangkajene Kepulauan<sup>1</sup>, Universitas Cokroaminoto Palopo<sup>2</sup>

wincekell@gmail.com<sup>1</sup>, marufi.ilyas@gmail.com<sup>2</sup>, muhammadilays@uncp.ac.id<sup>3</sup>

**Abstrak.** Era revolusi 4.0 tidak hanya mempengaruhi bisnis, tata kelola, dan masyarakat, tetapi juga mempengaruhi pendidikan. Isu penting pendidikan di era ini salah satunya adalah STEM. Selain itu, dalam pendidikan matematika, etnomatematika juga merupakan kajian yang baru. Dalam pembelajaran STEM peserta didik terlibat dalam eksplorasi STEM melalui pengalaman kreatif langsung. Sementara etnomatematika membantu peserta didik mengaitkan matematika di sekolah dengan dunia nyata dengan menggunakan budaya sebagai media pembelajaran. Pada artikel ini dikaji tentang pendekatan STEM berbasis etnomatematika.

**Kata kunci:** STEM, Etnomatematika

## A. Pendahuluan

Revolusi 4.0 mempengaruhi banyak sektor dalam kehidupan manusia. Bukan hanya mempengaruhi bisnis, tata kelola, dan masyarakat, tetapi juga berpengaruh terhadap pendidikan. Guru dituntut untuk mampu melakukan pembelajaran yang kreatif dan inovatif dengan memanfaatkan teknologi. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan untuk menjawab tuntutan tersebut adalah pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*).

STEM menjadi salah satu isu penting pendidikan saat ini. Pembelajaran dengan pendekatan STEM merupakan integrasi dari pembelajaran sains, teknologi, teknik, dan matematika yang untuk membantu kesuksesan keterampilan abad 21. Hartono dan Hiltrimartin (2017) menjelaskan STEM adalah suatu pendekatan yang dibentuk sebagai perpaduan beberapa disiplin ilmu antara lain sains, teknologi, teknik, dan matematika. Kolaborasi dalam proses pembelajaran STEM akan membantu peserta didik dalam mengumpulkan dan menganalisis serta memecahkan permasalahan yang terjadi dan juga mampu untuk memahami hubungan antara suatu permasalahan dan masalah lainnya. Sedangkan menurut Sari (2017) STEM sesuai dengan tujuan kurikulum 2013 yang menekankan pada proses keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan inovatif pada aspek kemampuan esensial yang diperlukan semua warga negara untuk berperan dalam membangun negara pada masa yang akan datang.

Dalam bidang pendidikan matematika sendiri, etnomatematika merupakan kajian yang masih baru dan berpotensi sangat baik untuk dikembangkan menjadi inovasi pembelajaran kontekstual sekaligus mengenalkan budaya Indonesia kepada peserta didik sehingga bidang etnomatematika dapat digunakan sebagai pusat proses pembelajaran dan metode pengajaran, walaupun masih relatif baru dalam dunia pendidikan. Menurut D'Ambrosio (Fajriyah, 2018) Etnomatematika dapat menjembatani atau menghubungkan antara budaya dengan pendidikan, khususnya pendidikan matematika.

Menurut Richardo (2016) hadirnya etnomatematika dalam pembelajaran matematika memberikan nuansa baru bahwa belajar matematika tidak hanya terkungkung didalam kelas tetapi dunia luar dengan mengunjungi atau berinteraksi dengan kebudayaan setempat dapat digunakan sebagai media pembelajaran matematika. Sementara itu, dilihat dari sisi pendekatan pembelajaran, maka etnomatematika selaras dengan pendekatan pembelajaran matematika yang cocok jika diterapkan dalam kurikulum 2013.

Konsep matematika dalam pembelajaran STEM dapat disajikan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran yang menggunakan budaya sekitar, yaitu dengan pendekatan etnomatematika. Menyandingkan kedua pendekatan pembelajaran tersebut merupakan sesuatu yang baru dan menarik. Pada artikel ini dikaji tentang pendekatan STEM berbasis etnomatematika.

## B. Kajian Literatur

Pendekatan STEM merupakan pendekatan yang saling mengaitkan dan mengintegrasikan subjek STEM guna menciptakan pembelajaran yang berbasis permasalahan kehidupan sehari-hari sehingga dapat melatih peserta didik dalam menerapkan ilmu yang dipelajari di sekolah dengan fenomena yang terjadi dalam dunia nyata. Seperti diketahui bahwa subjek STEM terdiri dari sains, teknologi, teknik dan matematika. Ketika pendidik mempertimbangkan untuk mengintegrasikan konten STEM, desain *engineering* dapat diposisikan menjadi kerangka dalam pembelajaran. Sifat desain *engineering* memberi peluang bagi peserta didik dengan pendekatan yang sistematis untuk menyelesaikan masalah yang terjadi secara alamiah pada semua subjek STEM. Inkuiri sains mempersiapkan peserta didik untuk berpikir dan bertindak layaknya seorang ilmuwan sejati, mengajukan pertanyaan, berhipotesis dan melakukan investigasi menggunakan praktik yang sesuai dengan standar sains. Teknologi berkaitan langsung dengan keperluan manusia serta ekonomi, sosial, aspek budaya atau aspek lingkungan yang diperoleh dari proses pemecahan masalah dan pengembangan produk baru. Analisis matematika yang terdapat dalam implementasi STEM ditujukan untuk mengevaluasi desain yang tersedia. Hal ini memberikan alasan yang diperlukan peserta didik untuk belajar matematika dan melihat hubungannya antara apa yang dipelajari di sekolah dan apa yang diperlukan dalam keterampilan karir di bidang STEM (Anggraini & Huzaifah 2017).

STEM telah diterapkan di sejumlah negara maju seperti Amerika Serikat, Jepang, Finlandia, Australia dan Singapura. STEM merupakan inisiatif dari National Science Foundation. Tujuan dari penerapan STEM di Amerika Serikat ialah untuk menjadikan keempat bidang ini (*science, technology, engineering, and mathematics*) menjadi pilihan karir utama bagi peserta didik. Keadaan ini terjadi karena negara tersebut mengalami krisis ilmuwan di bidang STEM (Permanasari, 2016). Lebih lanjut Permanasari (2016) mengungkapkan bahwa STEM telah banyak diterapkan dalam pembelajaran. Keadaan ini ditunjukkan dari hasil penelitian yang mengungkap bahwa penerapan STEM dapat meningkatkan prestasi akademik dan non-akademik peserta didik. Oleh sebab itu, penerapan STEM yang awalnya hanya bertujuan untuk meningkatkan minat peserta didik terhadap bidang STEM menjadi lebih luas. Keadaan ini muncul karena setelah diterapkan dalam pembelajaran, ternyata STEM mampu meningkatkan penguasaan pengetahuan, mengaplikasikan pengetahuan untuk memecahkan masalah, serta mendorong peserta didik untuk mencipta sesuatu yang baru. Pembelajaran berbasis STEM dapat dikemas dalam model pembelajaran kooperatif, PBI, PjBL, dan model pembelajaran lainnya. Ingatlah pula, bahwa Indonesia memiliki *grand design* dalam pendidikan karakter ini sejak nenek moyang kita, yaitu olah hati (*spiritual and emotional development*), olah pikir (*intellectual development*), olah raga (*physical and kinesthetic development*), dan olah rasa/karsa (*affective and creative development*). Dengan jiwa ini, kita harus yakin bahwa pembelajaran STEM akan dapat meminimalkan efek samping yang tidak kita inginkan.

Istilah etnomatematika pertama kali diperkenalkan oleh seorang matematikawan Brazil yang bernama D'Ambrossio. Etnomatematika berasal dari kata *ethnomathematics*, yang terdiri dari tiga suku kata yaitu *ethno*, *mathema*, dan *tics*. Awalan *ethno* mengacu pada kelompok kebudayaan yang dapat dikenali, seperti perkumpulan suku di suatu negara dan kelas-kelas profesi di masyarakat, termasuk pula bahasa dan kebiasaan mereka sehari-hari. *Mathema* berarti

menjelaskan, mengerti, dan mengelola hal-hal nyata secara spesifik dengan menghitung, mengukur, mengklasifikasi, mengurutkan, dan memodelkan suatu pola yang muncul pada suatu lingkungan; sedangkan tics berarti seni dalam teknik. Secara istilah, etnomatematika diartikan sebagai matematika yang dipraktikkan di dalam kelompok budaya seperti masyarakat nasional, suku, kelompok buruh, anak-anak dari kelompok usia tertentu dan kelas profesional (Pathuddin dan Raehana, 2019).

Etnomatematika didefinisikan sebagai cara-cara khusus yang dipakai oleh suatu kelompok budaya atau masyarakat tertentu dalam aktivitas matematika. Di mana aktivitas matematika adalah aktivitas yang di dalamnya terjadi proses pengabstraksian dari pengalaman nyata dalam kehidupan sehari-hari ke dalam matematika atau sebaliknya, meliputi aktivitas mengelompokkan, berhitung, mengukur, merancang bangunan atau alat, membuat pola, membilang, menentukan lokasi, bermain, menjelaskan, dan sebagainya (Rakhmawati, 2016).

Menurut Barton (Fajriyah, 2018) etnomatematika juga dapat dianggap sebagai sebuah program yang bertujuan untuk mempelajari bagaimana peserta didik dapat memahami, mengartikulasikan, mengolah, dan akhirnya menggunakan ide-ide matematika, konsep, dan praktik-praktik yang dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan aktivitas sehari-hari mereka. Tujuan dari etnomatematika adalah untuk mengakui bahwa ada cara-cara berbeda dalam melakukan matematika dengan mempertimbangkan pengetahuan matematika akademik yang dikembangkan oleh berbagai sektor masyarakat serta dengan mempertimbangkan modus yang berbeda dimana budaya yang berbeda merundingkan praktik matematika mereka (cara mengelompokkan, berhitung, mengukur, merancang bangunan atau alat, bermain dan lainnya).

### C. Hasil Kajian

Sebagai pendekatan pembelajaran yang saling mengaitkan dan mengintegrasikan subjeknya, STEM menciptakan pembelajaran yang berbasis permasalahan kehidupan sehari-hari. Dalam penerapan pembelajaran dengan mengintegrasikan konten STEM, desain *engineering* dapat dijadikan kerangka dalam pembelajaran. Sifat desain *engineering* memberi peluang bagi peserta didik dengan pendekatan yang sistematis untuk menyelesaikan masalah yang terjadi secara alamiah pada semua subjek STEM. Inkuiri sains mempersiapkan peserta didik untuk berpikir dan bertindak layaknya seorang ilmuwan sejati, mengajukan pertanyaan, berhipotesis dan melakukan investigasi menggunakan praktik yang sesuai dengan standar sains. Teknologi berkaitan dengan keperluan manusia serta ekonomi, sosial, aspek budaya atau aspek lingkungan yang diperoleh dari proses pemecahan masalah dan pengembangan produk baru. Analisis matematika yang terdapat dalam implementasi STEM ditujukan untuk mengevaluasi desain yang tersedia.

STEM penting diajarkan bagi peserta didik pada jenjang sekolah dasar utamanya kelas bawah. Hal ini dikarenakan secara alamiah peserta didik sekolah dasar memiliki rasa ingin tahu dan karakteristik untuk melakukan ujicoba. Karakteristik tersebutlah yang menjadikan mengapa STEM perlu diterapkan sejak dini.

Di sisi lain, etnomatematika adalah pendekatan yang menawarkan pembelajaran matematika dengan menggunakan budaya di sekitar sebagai media pembelajaran. Etnomatematika membantu peserta didik mengaitkan matematika di sekolah dengan dunia nyata, dengan kata lain etnomatematika menjembatani matematika di sekolah dengan matematika di kehidupan sehari-hari.

Etnomatematika menghadirkan budaya dalam pembelajaran matematika. Dalam hal ini budaya yang dimaksud adalah budaya yang dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Karena sangat dekat dengan kehidupan mereka, maka konsep yang disajikan melalui budaya

tersebut lebih mudah dipahami oleh peserta didik. Selain itu peserta didik lebih berminat dalam belajar matematika karena budaya sifatnya nyata dalam kehidupan mereka.

Menyandingkan pendekatan STEM dan etnomatematika dalam proses pembelajaran merupakan sesuatu yang baru dan menarik. Kedua pendekatan tersebut beririsan dalam hal matematika. Konsep matematika yang ada dalam suatu budaya dikaitkan dengan subjek lain dalam STEM seperti sains, teknologi, dan teknik.

Dengan demikian, pembelajaran dengan pendekatan STEM berbasis etnomatematika yaitu pembelajaran matematika dengan menerapkan pendekatan STEM dengan menjadikan budaya sebagai media kajian STEM tersebut. Dengan menerapkan pendekatan STEM berbasis etnomatematika memungkinkan suatu budaya tidak hanya dipandang dari sisi matematis saja, tetapi juga dari sisi sains, dari sisi teknologi, ataupun dari sisi *engineering*.

#### **D. Kesimpulan**

Pendekatan STEM dapat disandingkan dengan pendekatan etnomatematika dalam pembelajaran. Pendekatan STEM berbasis etnomatematika diterapkan dengan menjadikan budaya sebagai media kajian pembelajaran STEM. Dengan menerapkan kedua pendekatan tersebut, matematika yang ada pada suatu budaya bukan hanya dilihat dari sisi matematis saja melainkan diintegrasikan juga dengan sains, teknologi, dan teknik.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Anggraini, F. I., & Huzaifah, S. (2017). Implementasi STEM dalam pembelajaran IPA di Sekolah Menengah Pertama. *Seminar Nasional Pendidikan IPA*, 1(1): 722–731.
- Fajriyah, Euis. 2018. Peran Etnomatematika Terkait Konsep Matematika dalam Mendukung Literasi. *Jurnal Prisma 1*: 114-119
- Hartono, Y., & Hiltrimartin, C. 2017. Pengembangan Buku Peserta didik Materi Jarak Pada Ruang Dimensi Tiga Berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Problem-Based Learning* di Kelas X. *Jurnal Elemen*, 3(1): 1–14
- Pathuddin & Raehana. 2019. Etnomatematika: Makanan Tradisional Bugis Sebagai Sumber Belajar Matematika. *Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 7(2): 307-328
- Permanasari, Anna. (2016). *STEM Education: Inovasi dalam Pembelajaran Sains. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS)*: 23-34.
- Rakhmawati M, Rosida. (2016). Aktivitas Matematika Berbasis Budaya pada Masyarakat Lampung. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 7(2): 221-230.
- Ricardo, R. 2016. Peran Etnomatematika dalam Penerapan Pembelajaran Matematika pada Kurikulum 2013. *Jurnal Literasi*, 2(2) : 118 – 125.
- Sari, R. H. (2017). Pengaruh Implementasi Pembelajaran Stem Terhadap Persepsi, Sikap, dan Kreativitas Peserta didik. *Prosiding Seminar Nasional MIPA III*,(1): 416–420.

