

Etnomatematika: Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Budaya Dan Matematika

Adhetia Martyanti

Pendidikan Matematika, Universitas Alma Ata, Yogyakarta,
Email: adhetia.martyanti@yahoo.co.id

Suhartini

Pendidikan Matematika, Universitas Alma Ata, Yogyakarta
Email: suhartini86@gmail.com

ABSTRACT

The critical thinking skill is one of the skills that students need to have in the present century. However, this skill is not fully owned by students. This article aims to describe the mathematics learning activities based on ethnomatematics in relation to foster students' critical thinking skill. The method used in this research is research of library research (library research). The data in this study is secondary data in the form of research results such as scientific books, scientific journals, research reports, and other relevant sources. Data analysis techniques used in the study include three stages: organize, synthesize, and identify. The results of literature studies show that by selecting appropriate cultural content, ethnomatmatic-based mathematics learning has relevance to indicators on critical thinking skills, which include interpretation, analysis, evaluation, and decision making. Thus, the learning of mathematics based on ethnomatematics can be used as one of mathematics learning alternative to develop students' critical thinking ability.
keyword: ethnomathematics, critical thinking, culture.

PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan yang diperlukan di abad 21 dimana arus informasi sangat dinamis. Informasi dapat diperoleh dari manapun dan kapanpun dari berbagai sumber yang belum tentu dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya. Untuk itulah diperlukan kemampuan berpikir kritis. Anderson, Garrison, & Archer (2004) mengungkapkan bahwa bila seseorang mengembangkan kemampuan berpikir kritis maka ia akan cenderung untuk mencari kebenaran, penuh rasa ingin tahu, dapat menganalisis masalah dengan baik, dan berpikir secara sistematis. Dengan demikian seorang yang memiliki kemampuan berpikir kritis akan mampu menyaring informasi yang diterima untuk kemudian dimanfaatkan sesuai kebutuhan.

Menyadari pentingnya kemampuan berpikir kritis, pemerintah melalui lembaga-lembaga pendidikan formal khususnya, berusaha untuk menumbuhkan kemampuan tersebut pada setiap peserta didiknya. Hal ini tertuang dalam rasional pengembangan kurikulum 2013 yang mengungkapkan bahwa dalam kurikulum 2013 pembelajaran yang dilaksanakan ialah pembelajaran yang mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Dengan demikian setiap kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan berorientasi pada peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Termasuk didalamnya pembelajaran matematika.

Pembelajaran matematika merupakan salah satu pembelajaran yang berpotensi untuk dapat mengajarkan peserta didik berpikir kritis. Hal ini didasarkan pada karakteristik matematika yang

mempelajari pola berpikir, pola mengorganisasikan pembuktian yang logis, yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat (Sabandar, 2008). Dengan demikian ketika peserta didik belajar matematika maka mereka belajar pola berpikir. Pola berpikir ini dapat dibedakan menjadi dua yaitu berpikir tingkat rendah dan berpikir tingkat tinggi. Berpikir tingkat tinggi ini meliputi beberapa kegiatan berpikir, dan salah satunya ialah berpikir kritis.

Meskipun telah disebutkan bahwa kegiatan belajar matematika mampu membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir kritis, tetapi pada kenyataannya kemampuan berpikir kritis peserta didik di Indonesia masih rendah. Hal ini terbukti dari hasil *International Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* yang menunjukkan bahwa peserta didik di Indonesia secara konsisten berada di peringkat bawah.

Tabel 1. Peringkat Indonesia dalam TIMSS

Tahun	2007	2011	2015
Peringkat	36 dari 49 negara	38 dari 45 negara	45 dari 50 negara

Seperti yang telah diketahui bahwa soal-soal yang digunakan dalam studi TIMSS merupakan soal yang memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi, termasuk berpikir kritis, dalam penyelesaiannya. Sehingga rendahnya prestasi Indonesia dalam hasil studi TIMSS menunjukkan rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa. Oleh sebab itu diperlukan usaha untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran matematika. Susanto (2015) menyatakan bahwa usaha untuk pembentukan kemampuan berpikir kritis peserta didik akan optimal, salah satunya ialah jika peserta didik dipandang sebagai pemikir bukan seorang yang diajar. Hal ini dapat dilakukan dengan mengisi pembelajaran dengan aktivitas seperti membandingkan, membuat kontradiksi, induksi, generalisasi, mengurutkan, mengkalisifikasikan, membuktikan, mengkaitkan, menganalisis, mengevaluasi, dan membuat pola, yang dirangkaikan secara berkesinambungan dalam kegiatan pembelajaran matematika (Appelbaum, 2004). Aktivitas-aktivitas tersebut dapat dimunculkan salah satunya dengan pembelajaran matematika berbasis etnomatematika. Selanjutnya artikel ini akan membahas tentang apa itu pembelajaran matematika berbasis etnomatematika dan bagaimana kaitannya dalam menumbuhkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah penelitian kepustakaan (*library research*). Dalam penelitian jenis ini, dikaji pengetahuan, gagasan, atau temuan yang terdapat di dalam literatur sehingga memberikan informasi yang teoritis dan ilmiah. Data yang dikumpulkan dan dianalisis merupakan data sekunder berupa hasil-hasil penelitian seperti buku-buku bacaan ilmiah, jurnal ilmiah, laporan penelitian, situs internet lainnya yang relevan dengan etnomatematika dan kemampuan berpikir kritis. Selanjutnya, data dianalisis dengan melalui tiga tahapan, yaitu *organize*, *synthesize*, dan *identify*. Pertama, *organize* yakni mengorganisasikan literatur-literatur yang akan digunakan. Literatur yang digunakan terlebih dahulu di-*review* agar relevan/sesuai dengan permasalahan. Pada tahap ini penulis melakukan pencarian ide, tujuan, dan simpulan dari beberapa

literatur dimulai dari membaca abstrak, pendahuluan, metode serta pembahasan serta mengelompokkan literatur berdasarkan kategori-kategori tertentu. Kedua, *synthesize* yaitu menyusun data yang diperoleh pada tahap pertama menjadi suatu ringkasan agar menjadi satu kesatuan yang padu, dengan mencari keterkaitan antar literatur. Ketiga, *identify* yakni mengidentifikasi data yang esensial dalam literatur. Data esensial yang dimaksud adalah data yang dianggap sangat penting untuk dibahas, agar memperoleh tulisan yang menarik untuk dibaca.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kemampuan Berpikir Kritis

Di era perubahan yang pesat ini, salah satu prioritas dari sebuah sistem pendidikan adalah mendidik anak-anak agar memiliki kemampuan berpikir kritis (Shukor, 2001). Kemampuan berpikir kritis dapat diartikan sebagai cara berpikir reflektif yang masuk akal atau berdasarkan nalar untuk menentukan apa yang akan dikerjakan dan diyakini (Ennis, 1985; Fogarty dan McTighe, 1993; Carrol, Keniston, & Peden, 2008). Lebih lanjut, disampaikan oleh Arends & Klicher (2010) bahwa berpikir kritis berfokus pada pemikiran yang reflektif yang diarahkan untuk menganalisis argumen tertentu, mengakui kesalahan dan bias, dan mencapai kesimpulan berdasarkan bukti dan pertimbangan. Dengan demikian berpikir kritis berbeda dengan berpikir "*unreflective*", yaitu mengambil keputusan, menerima suatu pernyataan, membuat keputusan tanpa pertimbangan lebih matang. Berpikir kritis membutuhkan interpretasi dan evaluasi dari suatu pengamatan, komunikasi dan sumber informasi lainnya. Berpikir kritis juga membutuhkan kemampuan dalam membuat asumsi, membuat suatu hubungan, dan dalam mengambil kesimpulan.

Berpikir kritis juga berkaitan dengan pemahaman masalah, mengevaluasinya dalam berbagai sudut pandang, menemukan solusi untuk memecahkannya. Seperti yang disampaikan oleh Moon (2008) bahwa kemampuan berpikir kritis yaitu: (1) kemampuan untuk mempertimbangkan berbagai informasi yang diperoleh dari banyak sumber yang berbeda, memproses informasi secara kreatif dan logis, menganalisis, dan mencapai kesimpulan yang dianggap dapat dipertahankan dan dibenarkan; dan (2) analisis pemahaman seseorang tentang subjek dari pandangan yang mungkin atau tidak mungkin positif ke orang yang bersangkutan. Sejalan dengan pendapat tersebut, Gambrell & Gibbs (2009) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis yaitu: (1) memperjelas masalah, kesimpulan dan keyakinan; (2) menganalisis atau mengevaluasi argumen, interpretasi, keyakinan, atau teori; (3) mengevaluasi akurasi dari berbagai sumber informasi; (4) membandingkan situasi analog, transfer pengetahuan untuk konteks baru; (5) menganalisis dan mengevaluasi tindakan atau kebijakan; dan (6) mengevaluasi perspektif, interpretasi, atau teori.

Berdasarkan pendapat-pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir merupakan kemampuan berpikir reflektif yang terdiri dari elemen penting seperti menginterpretasi, menganalisis, mengevaluasi, serta membuat suatu keputusan untuk memecahkan masalah. Selanjutnya, dari pengertian ini dapat diturunkan beberapa indikator berpikir kritis seperti (1) kemampuan menginterpretasi, (2) kemampuan menganalisis, (3) kemampuan mengevaluasi, dan (4) kemampuan membuat keputusan. Hal ini didukung oleh pendapat Facion (lewat Filsaime, 2008) yang mengungkapkan bahwa terdapat empat kecakapan utama yang terlibat dalam proses berpikir

kritis yaitu (1) menginterpretasi, (2) menganalisis, (3) mengevaluasi dan (4) menginferensi. Kemampuan menginferensi pada poin keempat yang diungkapkan oleh Facion, diartikan sebagai kemampuan mengidentifikasi dan memperoleh unsur-unsur yang diperlukan untuk membuat kesimpulan-kesimpulan yang masuk akal, membuat dugaan-dugaan dan hipotesis, mempertimbangkan informasi yang relevan dan menyimpulkan konsekuensi-konsekuensi dari data, situasi-situasi, pertanyaan-pertanyaan atau bentuk-bentuk representasi lainnya. Dengan kata lain, kemampuan menginferensi berkaitan dengan kemampuan membuat kesimpulan yang masuk akal.

Berdasarkan indikator di atas, maka terdapat beberapa hal yang dapat dilakukan guru untuk memfasilitasi siswa agar memiliki kemampuan berpikir kritis. Seperti yang diungkapkan oleh Appelbaum (2004) bahwa agar peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis, maka pembelajaran dapat diisi dengan aktivitas seperti membandingkan, membuat kontradiksi, induksi, generalisasi, mengurutkan, mengkalifikasikan, membuktikan, mengkaitkan, menganalisis, mengevaluasi, dan membuat pola, yang dirangkaikan secara berkesinambungan dalam kegiatan pembelajaran matematika.

2. Budaya dan Matematika

Budaya didefinisikan sebagai sebuah keseluruhan kompleks yang mencakup pengetahuan, kepercayaan, seni, hukum, moral, adat, serta kemampuan lain maupun kebiasaan yang ada oleh manusia sebagai anggota masyarakat (Tylor, 1871). Hal senada diungkapkan oleh Koentjaraningrat (2002) bahwa budaya adalah sebagai seluruh total dari pikiran, karya dan hasil karya manusia yang tidak berakal kepada nalurinya dan hanya dicetuskan oleh manusia sesudah proses belajar. Dengan demikian budaya bukan hanya produk hasil karya manusia, tetapi ide atau gagasan yang terdapat dalam pikiran manusia.

Budaya dan matematika memiliki kaitan yang cukup erat. Sejarah menunjukkan bahwa matematika muncul sebagai produk dari budaya yang berbasis kegiatan sosial manusia. Sebagai contoh munculnya sistem pengukuran pada masyarakat yang bermukim di sepanjang sungai besar yang sebegini besar masyarakatnya bercocok tanam. Munculnya sistem pengukuran ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan untuk mengukur persil-persil tanah pertanian yang dimiliki.

Meski matematika memiliki kaitan yang erat dengan budaya, namun untuk waktu yang lama dianggap sebagai disiplin netral, bebas budaya dan dihapus dari nilai-nilai sosial (Bishop et al, 1993; D'Ambrosio, 1990). Akibatnya, matematika dipandang sebagai disiplin ilmu yang abstrak dan sulit dipahami oleh peserta didik. Hal ini ditegaskan oleh Bishop, et al (1993) yang menyatakan bahwa tidak ada gunanya matematika diajarkan sebagai objek abstrak dan bebas dari budaya.

Selanjutnya Fasheh (lewat Supriadi, Arisetyawan, A., & Tiurlina, 2016) menyatakan bahwa matematika akan dapat diajarkan secara efektif dan bermakna dengan menghubungkannya dengan budaya. Sejalan dengan pendapat ini, Schultes dan Shannon (1997) menemukan bahwa banyak siswa lebih menghargai matematika setelah mempelajari subjek materi dari perspektif budaya. Budaya ini telah memberikan kontribusi untuk peserta didik merasa lebih nyaman dan percaya diri ketika mempelajari konsep-konsep matematika.

Pendekatan yang menyajikan matematika yang perpektif budaya memandang bahwa matematika merupakan produk dari suatu budaya. Pendekatan ini disebut sebagai etnomatematika. Seperti yang diungkapkan oleh D'Ambrosio (1985) yang mengatakan bahwa etnomatematika dapat diartikan sebagai matematika yang dipraktekkan di antara kelompok budaya diidentifikasi seperti masyarakat nasional suku, kelompok buruh, anak-anak dari kelompok usia tertentu dan kelas profesional.

Selanjutnya, pendapat senada diberikan oleh Marsigit (2016) bahwa etnomatematika adalah suatu ilmu yang digunakan untuk memahami bagaimana matematika diadaptasi dari sebuah budaya dan berfungsi untuk mengekspresikan hubungan antara budaya dan matematika. Dengan kata lain, etnomatematika dapat didefinisikan sebagai cara-cara khusus yang dipakai oleh suatu kelompok budaya atau masyarakat tertentu dalam aktivitas matematika. Adapun aktivitas matematika yang dimaksud 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.

Etnomatematika termasuk isu baru dalam pendidikan matematika di Indonesia. Meskipun demikian, telah banyak penelitian tentang etnomatematika baik yang mengupas perannya dalam pembelajaran matematika, maupun yang mengidentifikasi unsur etnomatematika dalam berbagai budaya. Hal ini dapat memberikan alternative baru dalam kegiatan pembelajaran matematika di dalam sekolah. Pembelajaran matematika tidak lagi didominasi dengan topik abstrak tetapi topik-topik yang dekat dengan dunia peserta didik, yaitu budaya yang menjadi latar belakang peserta didik. Dengan demikian, diharapkan pembelajaran matematika akan lebih menyenangkan dan mudah diterima oleh peserta didik.

3. Keterkaitan Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika dan Kemampuan Berpikir Kritis

Pembelajaran matematika berbasis etnomatematika merupakan pembelajaran matematika dimana konsep-konsep matematika disampaikan dengan konteks budaya. Seperti yang disampaikan oleh Ambrosio (2001), bahwa pembelajaran matematika berbasis etnomatematika adalah suatu pendekatan pengajaran dan pembelajaran matematika yang dibangun di atas pengetahuan siswa sebelumnya, latar belakang, peran lingkungannya bermain dalam hal konten dan metode, dan pengalaman masa lalunya dan lingkungan sekarang. Hal senada diungkapkan oleh Kurumeh (2004), bahwa pembelajaran matematika berbasis etnomatematika adalah sebuah pendekatan dalam pembelajaran matematika yang digunakan untuk menjelaskan realitas hubungan antara lingkungan budaya dan matematika saat mengajar.

Berdasarkan kedua pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa etnomatematika berperan sebagai konteks untuk menyampaikan konsep matematika yang abstrak. Konsep matematika yang abstrak ini dapat dikatakan sebagai ilmu matematika formal, sementara konteks yang konkret merupakan ilmu matematika informal (Richardo, 2016). Lebih lanjut disampaikan bahwa keterkaitan

antara keduanya memberikan makna bahwa konsep matematika abstrak sesungguhnya terbangun/terkonstruksi dari matematisasi konkret terlebih dahulu.

Etnomatematika sebagai konteks dalam pembelajaran matematika dapat dikemas dalam bentuk permasalahan yang digunakan untuk menjembatani peserta didik untuk menemukan konsep matematika. Dalam menyelesaikan masalah tersebut peserta didik akan menempuh beberapa tahapan seperti memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah sesuai rencana yang telah dibuat, dan memeriksa kembali solusi yang diberikan (Polya, 1985). Tahapan-tahapan tersebut memiliki relevansi dengan indikator-indikator berpikir kritis yang meliputi interpretasi, analisis, evaluasi, dan keputusan.

Pada saat memahami masalah, peserta didik akan mengidentifikasi apa saja unsur yang ada dalam permasalahan tersebut dan apakah informasi yang ada cukup untuk menyelesaikan masalah tersebut. Pada saat itu, peserta didik akan dapat memahami atau mengungkapkan makna dari data atau situasi yang disajikan dalam sebuah permasalahan matematika (interpretasi). Sedangkan untuk merencanakan penyelesaian, peserta didik akan menghubungkan informasi yang dalam permasalahan dengan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki untuk menyelesaikan masalah tersebut (analisis). Selanjutnya peserta didik akan mengaplikasikan rencananya untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Tahap terakhir, peserta didik melakukan pengecekan terhadap solusi yang diberikan. Peserta didik dapat memeriksa kembali (evaluasi) apakah solusi yang mereka berikan sudah benar atau masih salah. Jika ternyata masih dijumpai kesalahan maka peserta didik berusaha untuk membuktikan kesalahan tersebut dan memperbaikinya. Setelah keempat tahap ini dilaksanakan maka peserta didik akan memperoleh solusi yang tepat dari permasalahan yang diberikan (keputusan).

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika berbasis etnomatematika, dimana budaya berperan sebagai konteks yang ditampilkan dalam bentuk permasalahan, memiliki relevansi dengan indikator-indikator berpikir kritis. Dengan demikian diharapkan pembelajaran matematika berbasis etnomatematika dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, khususnya dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan budaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, T., Garrison, D.R., dan Archer, W. 2004. *Critical Thinking, Cognitive Presence, Computer Conferencing in Distance Learning*. Online. http://communityofinquiry.com/files/CogPres_Final.pdf
- Appelbaum, P. 2004. *Critical Thinking and Learning*. Online. <http://gargoyle.arcadia.edu/appelbaum/encyc.htm>.
- Arends, R. I., & Klicher, A. 2010. *Teaching for student learning becoming an accomplished teacher*. Madison Avenue: Routledge Taylor and Francis Group.
- Bishop, A. J et.al. 1993. *Significant Influences on Children's Learning of Mathematics*. Paris, France: UNESCO.

- Carrol, D. W., Keniston, A. H., & Peden, B. F. 2008. Integrating critical thinking with course content. Dalam Dunn, D.S, Halonen, J.S., & Smith, R.A (Ed). *Teaching Critical Thinking in Psychology: A Handbook of Best Practices*. Chichester: John Willey-Sons, Ltd., Publication.
- D'Ambrosio, U. 1990a. Etnomatemática [Ethnomathematics]. São Paulo, SP, Brazil: Editora Ática.
- D'Ambrosio, U. 1985b. Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics. *For the Learning of Mathematics*, Volume 5. Nomor 1, halaman 44-48.
- Ennis, R.H. (1985). Goals for a Critical Thinking Curriculum. In A.L. Costa (Ed.). *Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking*. Virginia: Assosiation for Supervisions and Curriculum Development (ASCD).
- Filsaime, D.K. 2008. *Menguak Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif*. Diterjemahkan oleh Sunarni ME. Buku Berkualitas Prima, Jakarta.
- Fogarty, R. and McTighe, J. 1993. Critical Thinking Assesment. *Journal Theory and Practice*. Volume XXXII Number 3. Ohio: Ohio State University.
- Gambrill, E., & Gibbs, L. 2009. *Critical Thinking for Helping Professional*. Madison Avenue: OXFORD University Press.
- Koentjaraningrat. 2002. Kebudayaan Flores. Dalam Koentjaraningrat (Ed.) *Manusia dan Kebudayaan di Indonesia*. Jakarta: Djambatan Knowing: Proceedings.
- Kurumeh. 2004. *Effects of Ethnomathematics Teaching Approach on Students Achievement and Interest in Geometry and Mensuration*. Unpublished Ph.D Thesis. University of Nigeria, Nsukka.
- Marsigit. 2016. Pengembangan Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika. Makalah dipresentasikan pada *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika 2016 dengan Tema : Etnomatematika, Matematika dalam Perspektif Sosial dan Budaya*. 16 April 2016. Sumatra Barat. Indonesia, halaman 1-38.
- Moon, J. 2008. *Critical Thinking. An Exploration of Theory and Practice*. Madison Avenue: Routledge Taylor & Francis Group.
- Polya, G. 1985. *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton: Princenton University Press.
- Richardo, R. 2016. Peran Ethnomatematika dalam Penerapan Pembelajaran Matematika pada Kurikulum 2013. *Jurnal LITERASI*, volume VII, Nomor.2., halaman 118 - 125.
- Sabandar, J. 2008. *Thinking Classroom dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah*. Makalah Pada Seminar Matematika. Bandung.
- Schultes & Shannon. 1997. Mathematics and Culture: A unique Liberal Arts Experience. *PRIMUS: Problems, Resources, and Issues in Mathematics Undergraduate Studies*, Volome 7 Nomor 3, halaman 222-234.
- Shukor, A. 2001. *Development of a Learning and Thinking Society, International conference on teaching and learning*. Bangi: Malaysia.
- Supriadi, Arisetyawan, A., & Tiurlina. 2016. Mengintegrasikan Pembelajaran Matematika Berbasis Budaya Banten pada Pendirian SD Laboratorium UPI Kampus Serang. *Mimbar Sekolah Dasar*, Volume 3 Nomor1, halaman 1-18.
- Susanto, A. 2015. *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Prenadamedia Group: Jakarta.
- Tylor, E.B. 1871. *Primitive Culture*. London: John Murray Albermarle street.