

Analisis Higher Order Thinking Skills (HOTS) pada Model Pembelajaran Problem-Based Learning Berbasis Etnomatematika

Maya Puspita Sari¹, Heni Lilia Dewi²
UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan
e-mail: puspitasarimaya31@gmail.com¹

Abstract

This study aims to determine the application of the ethnomathematical based Problem Based Learning (PBL) learning model to teach the subject of curved side spaces to students of SMP Negeri 1 Paningsgaran. In addition, this study also aims to describe the high-level thinking skills of class IX students of SMP Negeri 1 Paningsgaran after the implementation of learning with ethnomathematical-based PBL models. The research method used is descriptive research with a qualitative approach. The research subjects were 15 students of class IX E SMP Negeri 1 Paningsgaran. The data collection instrument consisted of pre-test questions, post-test questions, interview guidelines, and observation sheets. The results of this study are as follows. (1) The high-order thinking ability of grade IX E SMP Negeri 1 Paningsgaran students can be described as follows. (a) Students' ability to analyze is good. There is an increasing number of students who are able to reach the stage of distinguishing and connecting. (b) The ability of students to evaluate is quite good. Even so, it still requires assistance from the teacher. (c) The ability of students to create still needs to be developed again. Based on the results of working on the questions, the students' ability to formulate is quite good. However, in planning and producing skills, more assistance is still needed because there is only one student who is able to answer the question correctly.

Keywords: *HOTS, mathematics learning, quadrilateral, problem-based learning, ethnomathematics*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) berbasis etnomatematika untuk membelajarkan materi bangun ruang sisi lengkung pada siswa SMP Negeri 1 Paningsgaran. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas IX SMP Negeri 1 Paningsgaran setelah diterapkannya pembelajaran dengan model PBL berbasis etnomatematika. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subyek penelitian adalah 15 siswa kelas IX E SMP Negeri 1 Paningsgaran. Instrumen pengumpulan data terdiri atas soal pre-test, soal post-test, pedoman wawancara, dan lembar observasi. Hasil penelitian ini adalah sebagai berikut (1) Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas IX E SMP Negeri 1 Paningsgaran dapat diuraikan sebagai berikut. (a) Kemampuan siswa untuk menganalisis sudah baik. Terdapat peningkatan jumlah siswa yang mampu mencapai tahap membedakan dan menghubungkan. (b) Kemampuan siswa untuk mengevaluasi cukup baik. Walaupun begitu tetap membutuhkan pendampingan dari guru. (c) Kemampuan siswa untuk mencipta masih perlu dikembangkan lagi. Berdasarkan hasil pengerjaan soal, kemampuan siswa untuk merumuskan sudah cukup baik. Akan tetapi, dalam kemampuan merencanakan dan juga memproduksi masih diperlukan pendampingan yang lebih lagi karena hanya ada satu siswa yang mampu menjawab soal tersebut dengan tepat.

Kata kunci: *HOTS, pembelajaran matematika, segiempat, problem based learning, etnomatematika*

PENDAHULUAN

Pendidikan sangat penting untuk memajukan bangsa ini karena pendidikan memegang peran yang sangat penting yaitu menentukan kualitas sumber daya manusia. Pendidikan di Indonesia memiliki tujuan dan nilai dalam proses pembentukan suatu bangsa. Pendidikan juga secara tidak langsung dapat menjamin berdirinya suatu bangsa. Lewat pendidikanlah budaya juga dapat di lestarikan. Oleh karena itu pendidikan sangat penting untuk anak bangsa dan generasi berikutnya (Adam, 2015). Dalam Undang-Undang RI Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 1 ayat (1) dijelaskan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Pendidikan adalah usaha yang dilakukan dengan sengaja dan sistematis untuk memotivasi, membina, membantu dan membimbing seseorang untuk mengembangkan segala potensinya sehingga mencapai kualitas diri yang lebih baik.

Secara singkatnya pendidikan adalah sebagai aktivitas yang dilakukan untuk mencapai tujuan tertentu dan melibatkan berbagai faktor yang berkaitan antara satu dan lainnya sehingga membentuk satu sistem yang saling memengaruhi (Sudarto, 2021). Di Indonesia prestasi belajar matematika siswa yang rendah tercermin pada hasil studi PISA yang membuat Indonesia melakukan perbaikan dalam dunia Pendidikan. Salah satu cara yang dilakukan Indonesia adalah dengan adanya perubahan kurikulum KTSP menjadi Kurikulum 2013 yaitu kurikulum yang mengajarkan siswa aktif dalam pembelajaran. Kurikulum adalah suatu rencana yang memuat ekstrakurikuler dan intrakurikuler yang digunakan sebagai rencana kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan untuk mencapai tujuan pendidikan yang diharapkan. Dengan adanya kurikulum 2013 diharapkan siswa menjadi pribadi yang memiliki sikap percaya diri yang kuat, mempunyai akhlak yang mulia dan tanggung jawab lebih baik (Simatupang dkk., 2019).

Dalam Pendidikan, pembelajaran sangat erat kaitannya dengan belajar. Manusia dari lahir telah mengalami proses belajar. Hal itu berarti belajar sangat erat kaitannya dengan belajar. Banyak yang mendefinisikan belajar, baik dari ahli bahasa, psikolog, maupun ahli pendidikan. Secara garis besar belajar adalah proses dimana seseorang mengalami sebuah perubahan yang diakibatkan dari pengalaman.

Belajar yang dimaksud adalah berubahnya tingkah laku yang dipengaruhi oleh pengalaman dan pelatihan, yang diproses melalui membaca, mendengar, meniru, mengamati

dan lain-lainnya. Perubahan tingkah laku bukan semata-mata dari pribadi saja, melainkan dengan sikap, pengetahuan. Aspek pribadi juga bisa mempengaruhi suatu perubahan dalam diri manusia. Siswa dikatakan belajar apabila mereka telah membawa perubahan karena dalam belajar ada proses pengisian dan pengembangan. Adapun kesimpulan tentang belajar yang lebih rinci dan mudah dipahami yaitu belajar merupakan suatu proses yang mempunyai tujuan, usaha yang sengaja dilakukan, upaya sadar yang dilakukan guna mendapat perubahan. Proses asasi dari belajar yaitu penemuan dan penyelidikan, bukan semata-mata ulangan. Kemudian belajar dengan pembelajaran sangat erat hubungannya. Pembelajaran hakikatnya adalah suatu yang dilakukan seorang guru dalam membelajarkan peserta didiknya agar mencapai tujuan. Pembelajaran tidak bisa luput dari dua hal, yaitu seorang pendidik (guru) dan peserta didik (siswa), yang keduanya saling melakukan interaksi guna mencapai tujuan yang telah disusun sebelumnya. Kemudian ada yang memberikan pengertian pembelajaran ialah pemberdayaan siswa yang dilakukan dengan interaksi pengajar dan peserta didik, yang bisa dilakukan dalam ruang kelas maupun luar kelas. Berdasarkan beberapa pengertian tentang pembelajaran, bisa disimpulkan bahwa pembelajaran adalah suatu hasil dari interaksi yang berkesinambungan antara pengalaman dalam hidup dan pengembangan. Pada hakikatnya pembelajaran ialah usaha dalam sadar yang dilakukan seorang pendidik ke peserta didik untuk mewujudkan tujuan. Pembelajaran bisa dikatakan suatu prosedur yang bisa mempengaruhi untuk mencapainya suatu tujuan. Pembelajaran dalam dunia pendidikan sangat banyak, ada pembelajaran matematika salah satunya. Mendefinisikan matematika bukanlah hal yang mudah karena suatu pengertian dan tujuan dalam pembelajaran akan selalu berubah sesuai dengan perubahan zaman. Matematika adalah ilmu yang mengupas tentang keteraturan atau sebuah pola dan sebuah tingkatan. Kemudian ada yang mendefinisikan matematika sebagai hal yang berhubungan dengan konsep abstrak yang dapat tersusun hierarki dengan penalaran yang sifatnya deduktif. Dengan berbagai definisi mengenai belajar, pembelajaran dan matematika bisa diartikan bahwa pembelajaran matematika adalah interaksi guru dan siswa yang menggunakan pengembangan pola berfikir peserta didik dalam memecahkan atau memahami suatu masalah yang ada, yang menjadi tujuan siswa diharapkan dapat mengaplikasikan dalam kegiatan dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam Kurikulum 2013 pembelajaran matematika sama dengan pembelajaran yang lain, yang diawali dengan adanya perencanaan, pelaksanaan dan diakhiri pada penilaian atau evaluasi, yaitu pemberian nilai dalam suatu kegiatan tertentu (Yenusi dkk., 2019). Selain itu dalam pembelajaran matematika diharuskan adanya komunikasi. Komunikasi yang

dimaksud adalah komunikasi matematika agar siswa dapat mengorganisasi dan mengkonsolidasi berpikir matematis koordinasi dalam berpikir matematis (NCTM, 2000). Kurikulum 2013 menekankan (HOTS) *Skill High Order Thinking* dikarenakan agar siswa lebih kritis dalam mengerjakan soal yang memerlukan analisis yang tinggi. Dunia pendidikan menyiapkan ini dikarenakan agar para generasi muda dapat bersaing dalam era revolusi industri 4.0 dan memiliki bekal yang lebih baik dalam pemahaman (Sarkadi, 2019).

HOTS adalah pengembangan yang dilakukan siswa pada kemampuan siswa dalam belajar yang dititikberatkan pada inovasi dan kreativitas yang dapat dimunculkan siswa itu sendiri. HOTS memiliki beberapa kriteria yaitu kemampuan dalam analisis, kemampuan dalam evaluasi, kemampuan dalam sintesis, dan kemampuan mencipta. HOTS dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, berpikir, berpikir kreatif, memecahkan sebuah masalah dan lainnya. Dalam memberlakukan HOTS guru juga berperan banyak di dalamnya untuk mengelola suatu pembelajaran menjadi efektif dan dalam pembelajaran siswa dapat berpikir kritis, logis, dan memiliki keterampilan (Susanto & Retnawati, 2016). HOTS yaitu suatu keterampilan yang harus dimiliki peserta didik, bukan hanya keterampilan biasa tetapi keterampilan berpikir yang tidak hanya seperti menghafalkan suatu konsep atau fakta yang terjadi. Peserta didik memahami, menganalisis apa yang terjadi, mengategorikan sesuatu, memanipulasi sesuatu, dapat menciptakan suatu dengan cara yang lebih kreatif dan dapat menerapkannya untuk mencari solusi pada sebuah persoalan yang ada. Dengan hal tersebut, sangat diperlukan kolaborasi antara guru dan peserta didik agar dapat menambah kemampuan HOTS yang membuat peserta didik memiliki sikap yang kritis dan tidak pasif dalam persoalan dalam kehidupan nyata atau fakta-fakta yang terjadi. Seperti yang dikatakan Muhadjir Effendy, Menteri Pendidikan dan Kebudayaan pada periode 2014-2019 bahwa dalam dunia pendidikan di Indonesia, kemampuan HOTS yang dimiliki peserta didik masih harus di tingkatkan kembali. Dalam penelitian *Program for International Student Assessment* (PISA) yang dilakukan pada 2018, Negara Indonesia masih berada posisi 71 dari 78 banyaknya negara, selain pembelajaran hal yang dapat meningkatkan HOTS yaitu kesiapan yang dimiliki siswa, kesiapan guru dan sarana prasarana yang ada. Dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan HOTS siswa perlu menggunakan pendekatan atau basis yang tepat agar pembelajaran dapat berhasil.

Pendidikan berbasis budaya merupakan perwujudan dari demokratisasi pendidikan melalui perluasan pelayanan pendidikan untuk kepentingan masyarakat. Pendidikan berbasis budaya menjadi sebuah gerakan penyadaran masyarakat untuk terus belajar sepanjang hayat dalam mengatasi segala tantangan kehidupan yang berubah-ubah. Konsep

dan penerapannya memiliki kesamaan dengan pola pendidikan berbasis masyarakat. Pendidikan berbasis budaya (*culture-based education*) merupakan mekanisme yang memberikan peluang bagi setiap orang untuk memperkaya ilmu pengetahuan dan teknologi melalui pembelajaran seumur hidup. Budaya adalah salah satu pengetahuan atau sebuah informasi langsung yang diberikan dari masyarakat. Budaya ini sama artinya dengan pendidikan yang diberikan kepada siswa secara tidak langsung. Dalam ilmu matematika terdapat pembelajaran matematika yang berkaitan dengan budaya, hal itu biasa disebut dengan etnomatematika.

Etnomatematika adalah adalah suatu cabang budaya yang berkaitan dengan matematika. Ethno berasal dari bahasa Brazil yang artinya suatu yang berkaitan dengan budaya misalnya bahasa, prilaku, kode, mitos, bangunan, jargon dan lain-lain. Kemudian *mathema* dapat diartikan sebagai mengetahui, memahami, melakukan suatu kegiatan yang berhubungan dengan pengukuran, menyimpulkan, memodelkan dan menjelaskan dan *tich* diartikan sebagai teknik. Tujuan dari etnomatematika adalah melakukan sebuah cara agar masyarakat atau peserta didik mengetahui adanya sebuah cara untuk melakukan pemahaman pembelajaran matematika tetapi dengan lingkungan budaya sekitar masyarakat tersebut. Dengan adanya pembelajaran berbasis matematika tersebut juga harus adanya perangkat pembelajaran yang tepat. Dalam melakukan pembelajaran matematika berbasis etnomatematika perangkat yang dirasa tepat untuk pembelajaran tersebut adalah PBL (Tanu, 2016).

Pembelajaran matematika seharusnya melibatkan siswa secara aktif dalam hal memahami konsep-konsep serta menemukan prinsip-prinsip matematika. Pendapat tersebut dipertegas dengan mengatakan bahwa pembelajaran tersebut akan dapat berhasil jika dilakukan dengan kerja kelompok, yaitu strategi *cooperative learning*. Pendekatan pembelajaran matematika menekankan pada aspek professional yang berpangkal pada masa kini karena masa lampau bukan sesuatu yang terpisah dari umat manusia, para siswa dan lingkungan sehari-hari. Matematika atau masa lampau harus dipahami sebagai sesuatu yang terus hidup atau menjadi bagian dari sesuatu yang menyebar. Para siswa belajar tentang masa lampau untuk memahami apa yang sedang dialaminya dalam keseharian. Dalam hubungan dengan kegiatan belajar mengajar antara guru siswa tidak selamanya berjalan dengan lancar, bahkan tidak jarang menimbulkan kebingungan salah pengertian. Hal itu akan berakibat pada proses pemahaman dan pengertian materi pelajaran yang disampaikan oleh guru. Untuk membantu siswa dalam memahami konsep matematika yang bersifat

abstrak, maka dalam proses pembelajaran diperlukan bantuan penyajian materi yang berupa benda konkret.

Dengan hal tersebut perlu adanya metode dan basis yang tepat dalam pembelajaran. Metode *Problem-Based Learning* adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir dan keterampilan penyelesaian masalah serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari mata pelajaran. Dalam metode ini biasanya memiliki suatu masalah yang akan dipecahkan dan masalah tersebut biasanya terdapat dalam dunia nyata. Jadi siswa yang menggunakan model pembelajaran ini akan memiliki pemikiran yang kritis dalam menghadapi masalah yang ada dalam pembelajaran tersebut dan guru sebagai pendidik hanya memfasilitasi. *Problem-Based Learning* (PBL) ini sangat mengalami kemajuan, banyak sekolah-sekolah yang sekarang menggunakan metode pembelajaran ini dan perguruan tinggi juga banyak yang sudah menggunakannya, contohnya fakultas ekonomi, arsitek, fakultas teknik, ilmu sosial, fakultas ilmu keguruan dan masih banyak lainnya (Lismaya, 2019). Landasan teori pada PBL adalah kolaborativisme, yaitu peserta didik memiliki penalaran tersendiri dari pengalaman yang telah dimiliki (Lidinillah, 2013). Kemudian etnomatematika didefinisikan secara khusus oleh masyarakat suatu kelompok budaya atau daerah tertentu dalam aktivitas yang berhubungan dengan matematika. Aktivitas-aktivitas tersebut terjadi proses abstraksi pengalaman nyata yang ada di kehidupan sehari-hari ke dalam matematika dan berlaku juga sebaliknya, seperti perhitungan, pengukuran, membuat pola, pengelompokan sesuatu, merancang sebuah bangunan, menentukan lokasi, dan sebagainya (Purbaningrum dkk., 2021).

Pada artikel ini akan dilakukan penelitian kebudayaan yang ada di Indonesia, beberapa tradisi seperti megono gunung yang ada di Pekalongan tepatnya di Desa Linggo Asri Kecamatan Kajen, alat musik gendang dan permainan kelereng. Tradisi, permainan tradisional, dan alat musik tradisional yang diambil oleh peneliti adalah yang berkaitan dengan pembelajaran matematika dan dapat diimplementasikan atau dipergunakan dalam pembelajaran matematika, pembuatan soal, dan penambah pemahaman siswa sehingga pembelajaran matematika akan dirasa lebih menyenangkan dan kontekstual.

Pada artikel ini penulis akan meneliti dan membahas hubungan antara beberapa bangun seperti bangun ruang sisi lengkung tabung yang ada kaitannya dengan gendang, bangun ruang sisi lengkung kerucut yang ada kaitannya dengan megono gunung, dan bangun ruang sisi lengkung bola yang ada kaitannya dengan kelereng. Pengimplementasian

dari tradisi ini akan kita ambil keterkaitannya dengan matematika sehingga siswa lebih mudah untuk bisa ikut berkolaborasi.

METODE

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti menggunakan jenis penelitian deskriptif kualitatif, yaitu dengan cara melakukan observasi, wawancara dan pemberian tes. Jenis penelitian ini merupakan metode penelitian yang menggambarkan suatu objek ataupun subjek yang akan diteliti secara objektif.

Teknik analisis yang digunakan adalah reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi data yaitu pemilahan antara hasil penelitian yang sangat penting, yang akan dimasukkan dalam penyajian data. Penyajian data yaitu pemaparan hasil penelitian setelah melakukan tahap reduksi data, sedangkan penarikan kesimpulan adalah pemberian kesimpulan terhadap data yang telah dipaparkan tersebut. Analisis yang digunakan menurut Miles dan Huberman. Langkah pertama yaitu peneliti meneliti hasil jawaban siswa kemudian peneliti akan mendata siswa yang jawabannya sama atau hamper sama untuk mempermudah dalam menganalisis kemampuan HOTS. Kemudian Hasil Wawancara, Kegiatan yang dilakukan peneliti adalah memaparkan hasil wawancara dengan subjek yang telah dipilih. Kemudian peneliti mendata poin penting yang dijadikan pendukung dalam proses pendeskripsian kualitas hasil dari belajar siswa. Langkah berikutnya peneliti akan memaparkan data yang telah sistematis susunannya jadi dapat digunakan untuk menarik kesimpulan. Yang dilakukan peneliti selanjutnya adalah memaparkan hasil belajar peserta didik yang melalui proses pengkodean dan menuliskannya dengan bentuk dialog. Langkah terakhir adalah penarikan kesimpulan. Pada tahap ini peneliti melakukan perbandingan dari hasil peserta didik terhadap wawancara. Peneliti bisa melakukan penarikan kesimpulan terhadap kemampuan HOTS peserta didik, dan juga ditujukan guna mengetahui hal yang disusun sebelumnya (Umrati & Wijaya, 2020).

Penelitian ini dilakukan di Desa Paninggaran Kecamatan Paninggaran Kabupaten Pekalongan. Penelitian dilakukan di desa Paninggaran karena memiliki kebudayaan tersebut dan tepatnya di SMP Negeri 1 Paninggaran. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX E SMP Negeri 1 Paninggaran. Kemudian dilakukan pemilihan lagi menjadi 15 anak yang akan dilakukan penelitian. Waktu penelitian dimulai bulan Desember 2021 dari tahap prasurvei sampai hasil penelitian.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah observasi, observasi adalah suatu pengamatan yang di lakukan peneliti guna mendapat suatu (Mania, 2018), wawancara, wawancara adalah suatu kegiatan yang di lakukan dengan Tanya-jawab di tujuan guna mendapat suatu informasi (Sujadi, 2018). dan melakukan tes. Analisis data lebih banyak dilakukan dalam tes yang telah dilakukan siswa IX E SMP Negeri 1 Panninggaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Gendang adalah instrumen dalam gamelan yang salah satu fungsi utamanya mengatur irama. Instrument ini dibunyikan dengan tangan, tanpa alat bantu. Jenis kendhang yang kecil disebut ketipung, yang menengah disebut kendhang ciblon/kebar. Kendhang kebanyakan dimainkan oleh para pemain gamelan profesional, yang sudah lama menyelami budaya Jawa. Kendhang kebanyakan dimainkan sesuai naluri pekendhang, sehingga bila dimainkan oleh satu orang dengan orang lain maka akan berbeda nuansanya (Wisnawa, 2020). Dalam alat musik gendang ini, gendang diibaratkan seperti bangun ruang sisi lengkung tabung. Dari sini siswa dapat melihat sifat-sifat tabung yaitu tabung memiliki dua buah sisi yang berbentuk lingkaran dan satu buah sisi dengan bentuk persegi panjang, sisi lengkungnya juga dinamakan selimut yang ada pada tabung, dan tabung mempunyai dua buah rusuk lengkung dan tabung tidak memiliki titik rusuk.



Gambar 1. Gendang

Megono Gunungan yang merupakan salah satu tradisi budaya nusantara dari Jawa Tengah, khususnya kota Pekalongan. Dalam tradisi tersebut bentuk Megono Gunungan dapat memvisualisasikan bentuk bangun ruang sisi lengkung kerucut. Penggunaan konteks sebagai titik awal pembelajaran kerucut yang diharapkan dapat memudahkan siswa dalam pemahaman konsep materi kerucut, dan konteks Megono Gunungan dalam rancangan lintasan pembelajaran dapat membantu memudahkan siswa dalam memahami materi kerucut (Nursyahidah dkk., 2021). Dalam tradisi megono gunungan ini, megono gunungan diibaratkan seperti bangun ruang sisi lengkungkerucut. Dari sini siswa dapat melihat sifat-sifat kerucut sebagai berikut yaitu kerucut mempunyai alas yang berupa lingkaran dan sisi

lengkung, kerucut mempunyai satu titik sudut yang ada pada ujung kerucut dan kerucut mempunyai satu rusuk berupa lengkung.



Gambar 2. Megono Gunungan

Permainan tradisional kelereng yang dilakukan di Kecamatan Petir ini akan dikupas dengan pendekatan etnomatematika (matematika dalam budaya). Permainan kelereng ini merupakan salah satu permainan tradisional yang sangat populer di Indonesia khususnya daerah pedesaan. Permainan kelereng dapat kita jumpai di berbagai wilayah di Indonesia dan memiliki nama yang berbeda di setiap daerahnya contohnya di Jawa biasa menyebutnya Neker, di Betawi biasa menyebutnya gundu, di Sunda biasa menyebutnya kaleci dan di daerah Banten biasa menyebutnya kelereng. Oleh karena itu, peneliti menggunakan kata kelereng pada penelitian ini. Permainan kelereng ini mulai populer di Eropa, Amerika dan Asia pada abad ke-16 sampai 19. Namun dari penelusuran sejarahnya, permainan ini dimulai dari peradaban Mesir Kuno sejak tahun 3000 Sebelum Masehi (SM). Di Mesir, kelereng dibuat dari tanah liat atau batu. Berbeda dengan yang ada di Indonesia, kelereng terbuat dari adonan semen dan kapur atau batu wali yang dibentuk bulat sebesar ibu jari. Bentuk kelereng sendiri seperti bola kecil yang memiliki diameter kira-kira 1,25 cm dan memiliki berat sekitar 10 gram (Pratiwi & Pujiastuti, 2020) Dalam permainan kelereng ini, kelereng di ibaratkan seperti bangun ruang sisi lengkung bola. Dari sini siswa dapat melihat sifat-sifat bola yaitu bola mempunyai satu sisi, sisi pada bola disebut selimut bola, dan bola tidak mempunyai rusuk.



Gambar 3. Permainan Kelereng

Pembelajaran PBL berbasis etnomatematika dalam materi bangun ruang sisi lengkung menggunakan proses pembelajaran dengan permasalahan nyata yang berkaitan dengan budaya di sekitar siswa yang digunakan untuk membentuk pemahaman siswa mengenai materi bangun ruang sisi lengkung. Dalam mencapai tujuan tersebut, menggunakan proses pembelajaran yang memiliki 5 langkah pembelajaran. Langkah pertama yaitu orientasi pada masalah yang ada kaitannya dengan kebudayaan setempat. Pada tahap ini guru memberikan permasalahan dan kegiatan yang dilakukan oleh siswa yang berhubungan dengan budaya setempat. Langkah kedua, mengorganisasikan siswa. Dalam tahap ini seharusnya guru membentuk siswa dalam beberapa kelompok akan tetapi dalam pandemi covid seperti ini dianjurkan untuk jaga jarak sehingga pengorganisasian siswa belum terlaksana. Membimbing siswa secara individu maupun kelompok, dalam tahap ini guru membimbing siswa yang mengalami kesulitan dalam pembelajaran. Menyajikan hasil, pada tahap ini guru meminta satu siswa guna memaparkan hasil diskusinya dan kelompok lain menanggapi hasil tersebut. Mengevaluasi hasil pekerjaan siswa, dalam tahap ini guru memberikan penegasan atas jawaban yang telah diberikan siswa

Langkah pembelajaran yang dipaparkan di atas terdapat dalam lembar observasi yang digunakan sebagai catatan kegiatan pembelajaran yang telah terlaksana dalam penelitian. Terdapat 21 indikator dalam observasi tersebut dan hanya ada 2 indikator yang tidak terlaksana yaitu "guru membentuk kelompok dan siswa melakukan diskusi" nilai yang diperoleh dalam kegiatan tersebut sekitar 91,3 dan mendapat kategori sangat baik. Terdapat beberapa kekurangan dalam pembelajaran ini dikarenakan pada dampak covid-19 yang menyebabkan kegiatan belajar mengajar hanya mampu dilaksanakan oleh 15 anak dengan mematuhi protokol kesehatan yang sangat ketat dan melakukan jaga jarak. Berdasarkan hasil tersebut peneliti mencoba menguraikan kegiatan pembelajaran dengan tetap mengaitkan sintak pembelajaran PBL berbasis etnomatematika sebagai berikut : Orientasi masalah yang berkaitan dengan budaya setempat. Pada tahap ini guru memberikan gambaran tentang hal yang dilakukan. Untuk memberikan gambaran tersebut guru memberikan LKS yang telah disusun peneliti, yang didalamnya menyangkut pembelajaran materi bangun ruang sisi lengkung berbasis etnomatematika. Dalam LKS tersebut berisi tentang budaya setempat yang dikaitkan dengan matematika agar siswa lebih memahami permasalahan tersebut. Mengorganisasi siswa, dalam tahap ini siswa diminta mempelajari LKS, akan tetapi siswa mempelajarinya secara individu karena tidak diizinkan untuk berdiskusi secara kelompok pada saat pandemi covid-19. Membimbing siswa secara individu maupun kelompok, dalam

tahap ini guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberikan pertanyaan mengenai LKS yang belum jelas. Menyajikan hasil, Dalam tahap ini guru meminta beberapa siswa melakukan presentasi dari hasil yang mereka pahami dan kerjakan. Mengevaluasi hasil pekerjaan siswa, peneguhan materi oleh guru kepada siswa dilakukan dengan cara-cara memberikan rangkuman atau kesimpulan atas materi yang telah dibahas.

Kegiatan pembelajaran tersebut sudah diupayakan semaksimal mungkin agar sintak pembelajaran berbasis etnomatematika terlaksana. PBL merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran yang ditekankan pada proses penyelesaian masalah yang dihadapi. Dengan demikian guru dan peneliti sangat mengusahakan pengenalan permasalahan nyata yang diberikan pada awal kegiatan pembelajaran. Permasalahan nyata yang diberikan berupa budaya yang ada di sekitar siswa. Hal tersebut sudah adanya aspek etnomatematika dalam pembelajaran. Inti dari kegiatan pembelajaran PBL berbasis etnomatematika adalah pengajar mampu membimbing siswa dalam pemahaman mengenai materi bangun ruang sisi lengkung dengan melibatkan unsur budaya setempat. Dalam pembelajaran ini budaya sebagai sarana untuk mempermudah siswa dalam memahami materi bangun ruang sisi lengkung, seperti bentuk dan sifat nya. LKS yang diberikan kepada siswa juga mengandung unsur-unsur budaya yang diangkat. Dalam pengenalan sifat dan bentuk bangun ruang sisi lengkung tabung, peneliti menggunakan unsur-unsur budaya setempat yaitu alat musik gendang, dalam pengenalan sifat dan bentuk bangun ruang sisi lengkung kerucut peneliti menggunakan unsur-unsur budaya setempat yaitu megono gunung, pengenalan sifat dan bentuk bangun ruang sisi lengkung bola peneliti menggunakan unsur budaya setempat yaitu kelereng sebagai permainan tradisional.


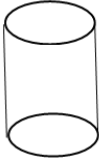




Berdasarkan hasil penelitian tersebut, budaya mempunyai peran dalam meningkatkan kemampuan HOTS. Budaya membantu siswa dalam memahami materi yang diberikan dan menyelesaikan permasalahan. Budaya membantu dalam proses pengoptimalan berpikir siswa karena adanya pemahaman permasalahan yang baik tentunya akan lebih memudahkan proses analisis, evaluasi ataupun mencipta. Hal ini diperkuat dengan adanya kenaikan hasil Pre-Test dan Post-Test. Dalam tabel skor siswa, semua siswa mengalami peningkatan. Hal ini menunjukkan bahwa hasil dari kegiatan pembelajaran PBL berbasis etnomatematika dapat meningkatkan kemampuan HOTS siswa. Walaupun ada beberapa kendala dalam proses pembelajaran yaitu keterbatasan waktu. Budaya yang diangkat dalam etnomatematika ini adalah budaya-budaya yang siswa dapat memahaminya dengan baik dan siswa biasa melihat alat musik tradisional, tradisi dan permainan tradisional yang digunakan. Hal ini sangat berpotensi membuat siswa mengalami kemudahan dalam

memahami materi yang diberikan. Dengan adanya pemberian unsur budaya yang tepat menimbulkan peningkatan proses berpikir siswa.

Kemampuan HOTS siswa dapat dilihat dari proses kognitif siswa. Dalam proses kognitif yang dapat mencerminkan kemampuan HOTS siswa yaitu pada ranah menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Berikut adalah hasil kemampuan siswa dalam masing-masing proses kognitif. Menganalisis, pada tahap ini menggunakan dua kategori menganalisis yaitu membedakan dan menghubungkan. Kemampuan siswa dalam membedakan terlihat dari siswa menuliskan informasi yang diketahui dalam soal dan juga menuliskan apa yang ditanyakan dalam soal. Hal ini karena dengan cara menuliskan informasi dan pertanyaan tersebut siswa mampu membedakan data. Kemampuan siswa dalam menghubungkan dapat dilihat dari cara siswa menyelesaikan langkah-langkah penyelesaian soal. Dalam tahap ini siswa menghubungkan antara konsep bangun ruang sisi lengkung dengan permasalahan yang nyata yang telah disajikan. Secara umum kemampuan membedakan yang dimiliki siswa kelas IX E SMP Negeri 1 Paninggaran sudah cukup baik. Mengevaluasi, pada tahap ini peneliti menggunakan dua kategori pada kemampuan mengevaluasi yaitu memeriksa dan mengkritisi. Kemampuan subjek dalam memeriksa dapat dilihat ketika subjek menguji permasalahan dengan aspek tujuan. Dalam tahap ini sudah akan menghimpun informasi yang diketahui untuk memeriksa permasalahan dengan tujuan untuk menjawab aspek tujuan. Kemampuan subjek dalam mengkritisi dapat dilihat pada saat subjek memberikan tanggapan terhadap suatu pernyataan dan kemampuan memberikan alasan yang sesuai dengan tanggapan tersebut. Dalam tahap ini subjek mampu menuliskan kesimpulan yang sesuai dengan tujuan soal yang didasari pada hasil di tahap memeriksa. Secara keseluruhan kemampuan subjek pada tahap memeriksa sudah cukup baik. Mencipta, pada tahap ini peneliti menjabarkan berdasarkan tiga dimensi proses kognitif mencipta yaitu merumuskan merencanakan dan memproduksi. Merumuskan adalah kemampuan subjek untuk merumuskan penyelesaian permasalahan. Pada tahap ini bagaimana subjek mampu menggambarkan pola bangun ruang sisi lengkung kerucut dengan menggunakan ilustrasi etnomatematika megono gunung. Merencanakan merupakan kemampuan subjek untuk menuliskan langkah-langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan. Hal ini dapat dilihat saat subjek dapat memperkirakan tinggi megono gunung dan menggambarannya sebagai langkah untuk mempermudah dalam perhitungan. Memproduksi dapat kita lihat dalam menyelesaikan permasalahan sesuai dengan langkah yang direncanakan sebelumnya. Kemampuan ini mengarah kepada kemampuan subjek

dalam menuliskan kesimpulan dari hasil soal tersebut. Secara keseluruhan subjek dalam merumuskan sudah cukup baik.

Tabel 1. Aspek Matematika pada Benda dan Kejadian di Sekitar Kita

Artefak	Model Geometri	Konsep Matematika
		Tabung
		Kerucut
		Bola

Pembahasan

Dari tradisi yang ada di lingkungan sekitar terutama di wilayah Pekalongan, beberapa pembelajaran dapat dilakukan menggunakan berbasis etnomatematika. Dengan mengaitkan pembelajaran matematika dengan budaya yang ada. Adapun implementasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dalam bentuk soal-soal yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Tradisi syawalan megono gunung, alat musik tradisional gendang dan permainan tradisional kelereng dapat dikaitkan dengan materi bangun ruang sisi lengkung pada tingkat pendidikan SMP yaitu pada kelas IX. Dalam penerapan etnomatematika ini, siswa tidak melakukan pemahaman menggunakan etnomatematika dan PBL terlebih dahulu kemudian diberikan soal Pre-Test, kemudian tes yang kedua siswa diberikan pembelajaran dengan menggunakan etnomatematika dengan model pembelajaran PBL kemudian diberikan soal berupa Post-test.

Dari proses pembelajaran yang menggunakan model PBL berbasis etnomatematika guna meningkatkan kemampuan HOTS anak dapat diketahui bahwa (1) Proses pembelajaran dengan model PBL berbasis etnomatematika pada materi bangun ruang sisi lengkung melalui budaya yang ada di lingkungan setempat dilaksanakan dengan membimbing siswa yang telah disusun dalam Lembar Kerja Siswa. (2) Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas IX E SMP Negeri 1 Paningsgaran dapat diuraikan sebagai berikut. (a) Kemampuan siswa untuk menganalisis sudah baik. Terdapat peningkatan jumlah siswa yang mampu mencapai tahap membedakan dan menghubungkan. (b) Kemampuan siswa untuk mengevaluasi cukup baik. Walaupun begitu tetap membutuhkan pendampingan dari guru. (c) Kemampuan siswa untuk mencipta masih perlu dikembangkan lagi. Berdasarkan hasil pengerjaan soal, kemampuan siswa untuk merumuskan sudah cukup baik. Akan tetapi, dalam kemampuan merencanakan dan juga memproduksi masih diperlukan pendampingan yang lebih lagi karena hanya ada satu siswa yang mampu menjawab soal tersebut dengan tepat.

PENUTUP

Simpulan

Alat musik tradisional gendang, tradisi megono gunung dan permainan kelereng memiliki keterkaitan dengan matematika bisa dilihat dari bangunnya yang sangat mencolok. Bangun ruang sisi lengkung tabung sangat mirip dengan alat musik tradisional gendang, bangun ruang sisi lengkung kerucut sangat mirip dengan tradisi megono gunung dan bangun ruang sisi lengkung bola sangat mirip dengan permainan tradisional kelereng. Hal ini dapat mempermudah siswa dalam pemahaman pembelajaran matematika. Selain melatih pemahaman juga dapat membuat asumsi bahwa matematika sulit, karena mereka belajar matematika dengan dikaitkan dengan budaya yang membuat mereka lebih paham

Saran

Bagi peneliti berikutnya, diharapkan menyiapkan budaya yang akan dibahas dengan materi yang ditentukan. Apabila peneliti menggunakan model pembelajaran PBL dengan menggunakan basis etnomatematika, peneliti harus mengetahui budaya yang akan diangkat terlebih dahulu.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, S. 2015. Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Bagi Siswa Kelas X SMA Ananda Batam. *Jurnal CBIS*, 3(2), 78-90.
- Lidinillah, D. A. M. 2013. Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning). *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 5(1).
- Lismaya, L. 2019. *Berpikir Kritis & PBL: (Problem Based Learning)*. Surabaya: Media Sahabat Cendekia.
- Mania, S. 2018. Observasi Sebagai Alat Evaluasi dalam Dunia Pendidikan dan Pengajaran. *Jurnal Lentera Pendidikan*, 11(2), 220-233.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Nursyahidah, F., Saputro, B. A., & Albab, I. U. 2021. Desain Pembelajaran Kerucut Berkonteks Tradisi Megono Gunung. *Jurnal Elemen*, 7(1), 19-28. <https://doi.org/10.29408/jel.v7i1.2655>
- Pratiwi, J. W., & Pujiastuti, H. 2020. Eksplorasi Etnomatematika pada Permainan Tradisional Kelereng. *Jurnal Pendidikan Matematika raflesia*, 5(2), 1-12.
- Purbaningrum, M., Cahyani, C. M., Bilad, D. I., Wulandari, E. A., Dewi, D. L., Afifah, N., Rahma, I. A., Chofifah, N., Lestari, R. T., Arliana, S. P., Aufa, N. I., Aprilio, F. A., Apriliana, N. S., Wulandari, L., Nuryana, E., Istinabila, A. F., & Kusuma, R. A. 2021. *Etnomatematika Beberapa Sistem Budaya di Indonesia*. Sidoarjo: Zifatama Jawara.
- Sarkadi. 2019. *Tahapan Penilaian Pembelajaran Berdasarkan Kurikulum 2013*. Surabaya: Jakad Media Publishing.
- Simarmata, J., Simanihuruk, L., Ramadhani, R., Safitri, M., Wahyuni, D., & Iskandar, A. 2020. *Pembelajaran STEM Berbasis HOTS dan Penerapannya*. Yayasan Kita Menulis.
- Simatupang, H., Simanjuntak, M. P., Sinaga, L., & Hardinata, A. (2019). *Telaah Kurikulum SMP di Indonesia*. Surabaya: Pustaka Media Guru. <https://books.google.co.id/books?id=A9zaDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q&f=false>
- Sudarto. 2021. *Filsafat Pendidikan Islam*. Yogyakarta: CV BUDI UTAMA.
- Sujadi, I. 2018. *Peran Pembelajaran Matematika pada Penguatan Nilai Karakter Bangsa di Era Revolusi Industri 4.0*. 13.
- Susanto, E., & Retnawati, H. 2016. Perangkat pembelajaran matematika bercirikan PBL untuk mengembangkan HOTS siswa SMA. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(2), 189. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v3i2.10631>

- Tanu, I. K. 2016. Pembelajaran Berbasis Budaya Dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan Di Sekolah. *Jurnal Penjaminan Mutu*, 2(1), 34. <https://doi.org/10.25078/jpm.v2i1.59>
- Umrati., & Wijaya, H. 2020. *Analisis Data Kualitatif Teori Konsep dalam Penelitian Pendidikan*. Meksassar: Sekolah Tinggi Theologia Jaffray.
- Wisnawa, K. 2020. *Seni Musik Tradisi Nusantara*. Badung: Nilacakra.
- Yenusi, T., Mumu, J., & Tanujaya, B. 2019. Analisis Soal Latihan Pada Buku Paket Matematika SMA yang Bersesuaian dengan Higher Order Thinking Skill. *Journal of Honai Math*, 2(1), 53–64. <https://doi.org/10.30862/jhm.v2i1.58>