

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS
ETNOMATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK
PEMBELAJARAN MATEMATIKA PADA MATERI GEOMETRI SMK
BIDANG TEKNOLOGI**

JURNAL

Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh

Maulida Yulianti

NIM 12313244010

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2016**

PERSETUJUAN

Jurnal dengan judul

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS
ETNOMATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK
PEMBELAJARAN MATEMATIKA PADA MATERI GEOMETRI SMK
BIDANG TEKNOLOGI**

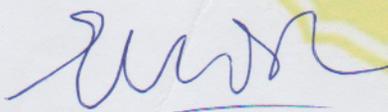
Yang disusun oleh,

Nama : Maulida Yulianti
NIM : 12313244010
Prodi : Pendidikan Matematika

Telah disetujui Dosen pembimbing dan direview oleh Dosen Penguji untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan.

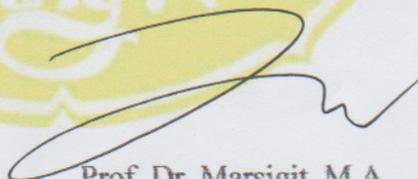
Yogyakarta, 7 Juni 2016

Direview
Dosen Penguji



Endah Retnowati, Ph.D.
NIP. 19801228 200212 2 003

Disetujui
Dosen Pembimbing



Prof. Dr. Marsigit, M.A.
NIP. 19570719 198303 1 004

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS ETNOMATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK PEMBELAJARAN MATEMATIKA PADA MATERI GEOMETRI SMK BIDANG TEKNOLOGI

THE DEVELOPMENT OF LEARNING AIDS BASED ON ETHNOMATHEMATICS WITH SCIENTIFIC APPROACH FOR LEARNING GEOMETRY AT TECHNOLOGY MAJOR OF VOCATIONAL SCHOOL

Oleh: Maulida Yulianti, (maulidayulianti@gmail.com), Marsigit (marsigitina@gmail.com), Endah Retnowati (e.retno.uny@gmail.com); Universitas Negeri Yogyakarta

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kualitas hasil pengembangan perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKS berbasis etnomatematika dengan pendekatan saintifik untuk pembelajaran matematika pada materi geometri SMK bidang teknologi. Ada tiga aspek kualitas yang diteliti yaitu kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.

Hasil pengembangan ditujukan untuk siswa SMK Bidang Teknologi, dan sebagai subjek coba produk adalah peserta didik kelas X TL 3 dan guru mata pelajaran di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang meliputi *analysis, design, development, implementation* dan *evaluation*. Penilaian kevalidan RPP dan LKS dilakukan oleh dosen ahli materi, ahli desain, dan guru mata pelajaran dengan mengisi instrumen validitas. Penilaian kepraktisan dilakukan oleh guru mata pelajaran dan peserta didik dengan mengisi angket respon. Penilaian keefektifan LKS dilakukan dengan analisis nilai sikap, keterampilan dan tes hasil belajar sedangkan keefektifan RPP dilakukan dengan observasi keterlaksanaan pembelajaran.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa etnomatematika yang diangkat dari budaya Candi Borobudur yang dikembangkan menjadi perangkat pembelajaran RPP dan LKS, masing-masing memiliki nilai kevalidan 3,73 dan 3,91 (dari nilai maksimal 5). Kemudian perangkat pembelajaran juga praktis dipakai (skor 4,10 dari maksimal 5), dan efektif untuk pembelajaran 54,17 persen dalam segi pemahaman siswa setelah mempelajari LKS dan 79,68 persen untuk keterlaksanaan proses pembelajaran berdasarkan RPP yang disusun.

Kata Kunci: perangkat pembelajaran, etnomatematika, pendekatan saintifik, geometri.

Abstract

This research was aimed to describe the quality of learning aids such as lesson plan and worksheets developed based on ethnomathematics. The lesson used a scientific approach to learn on geometry for vocational class of technology. There were three aspect of quality investigated. These were validity, practicality and effectiveness.

The learning aids were developed for technology major of vocational school students and the subject of product testing were students of class X TL 3 and the mathematics teacher at SMK Negeri 3 Yogyakarta, Indonesia. This development of learning aids used ADDIE model that includes five steps: analysis, design, development, implementation, and evaluation. The assessment of validity of lesson plan and worksheet was done by expert lecturer of the media development, expert lecture of instructional design, and mathematics teacher. The assessment of practicality was done by mathematics teacher and student. The effectiveness of worksheet was seen from the learning outcomes and the effectiveness of lesson plan was observed during the learning process.

The result of this research showed that Candi Borobudur as an ethnomathematics object which was developed into lesson plan and worksheet had validity score 3,75 and 3,91 (both of the maximum value 5) respectively. Then, it was shown to be easily used (score 4,10 from maximum 5), and effective for learning 54.17 percent of students understanding after learning worksheet, and 79,68 percent of developed lesson plan could be implemented.

Keywords: learning tools, ethnomathematics, scientific approach, geometry

PENDAHULUAN

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 (Undang-Undang No. 20 tahun 2003). Pendidikan di Indonesia sekarang menggunakan Kurikulum 2013 yang disarankan untuk mengintegrasikan budaya bangsa Indonesia agar membangun kehidupan bangsa yang lebih baik di masa depan.

Kurikulum 2013 mengembangkan pengalaman belajar yang memberikan kesempatan luas bagi peserta didik untuk menguasai kompetensi dan memahami budaya Indonesia yang diperlukan bagi kehidupannya. Mempersiapkan peserta didik untuk kehidupan masa depan selalu menjadi kepedulian para pendidik. Melalui kurikulum, rancangan pendidikan untuk mempersiapkan kehidupan generasi muda bangsa, tugas mempersiapkan generasi muda bangsa menjadi lebih terarah.

Matematika adalah salah satu mata pelajaran wajib di sekolah. Berdasarkan Suherman, dkk. (2003) matematika merupakan ilmu tentang hubungan antara bilangan dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan. Matematika berperan penting dalam kehidupan sosial, karena sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, matematika itu sendiri juga merupakan produk budaya, seperti yang dinyatakan oleh Hersh, (1994:15-16), *“Mathematics is a cultural product, in the sense that*

its overall content, its direction of movement, respond to the pressures of society.”

Dalam pembelajaran matematika, peserta didik akan sering berinteraksi dengan angka dan simbol yang bersifat abstrak (Hersh, 1994:12). Hal ini seringkali mengakibatkan peserta didik kesulitan dalam memahami matematika. Khususnya di SMK lebih konsentrasi kepada materi sesuai jurusan yang di ambil, motivasi peserta didik juga kurang untuk belajar pelajaran yang bukan pelajaran penjurusan. Dengan demikian, perlu ada strategi khusus untuk membuat pembelajaran matematika lebih menarik agar memotivasi peserta didik di SMK dan kemudian meningkatkan hasil belajarnya.

Pembelajaran akan lebih baik jika menggunakan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sistematis dan lengkap, dengan pendekatan pembelajaran, model pembelajaran, media pembelajaran dan sumber belajar yang sesuai (Majid, 2004). Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih. RPP dikembangkan dari silabus untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran peserta didik dalam upaya mencapai Kompetensi Dasar (KD). Silabus merupakan acuan penyusunan kerangka pembelajaran untuk setiap bahan kajian mata pelajaran. (UU No. 65 Tahun 2013)

Selain Silabus dan RPP, perangkat pembelajaran yang lain yang diperlukan dalam mengelola proses belajar mengajar adalah Lembar Kegiatan Siswa (LKS). LKS bertujuan untuk membantu peserta didik untuk menemukan konsep. LKS berisi petunjuk-petunjuk yang mengarahkan peserta didik dalam proses penyelesaian suatu permasalahan.

Sesuai dengan Standar Kompetensi Lulusan dan Standar Isi maka prinsip pembelajaran yang digunakan adalah pembelajaran berbasis *student centered*. Kegiatan pembelajaran seperti itu diharapkan mampu memberdayakan semua potensi peserta didik untuk menguasai kompetensi yang diharapkan. Guru diharapkan bisa menjadi fasilitator yang baik serta dapat mengarahkan peserta didik untuk menemukan konsep secara mandiri ataupun berkelompok selama proses pembelajaran dengan menggunakan metode yang sesuai dalam Kurikulum 2013.

Pada proses pembelajaran dalam kurikulum 2013, pendekatan yang dilakukan adalah pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik menurut Permendikbud nomor 103 tahun 2013 merupakan pendekatan berbasis proses keilmuan yang merupakan pengorganisasian pengalaman belajar dengan urutan logis. Seperti yang dijelaskan dalam lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 103 tahun 2014, proses pembelajaran dengan pendekatan saintifik meliputi lima pengalaman belajar yaitu mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi dan mengkomunikasikan. Pendekatan saintifik ini dilaksanakan dengan menggunakan modus pembelajaran langsung atau tidak langsung sebagai landasan dalam menerapkan berbagai strategi dan model pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar yang ingin dicapai.

Geometri merupakan salah satu materi pembelajaran yang masih dirasa sulit bagi peserta didik. Hal ini terlihat dari nilai geometri siswa SMK tergolong rendah dibandingkan nilai matematika yang lain. Pembelajaran geometri membutuhkan banyak contoh-contoh kontekstual untuk memahami dengan lebih mudah. Pembelajaran geometri terdapat pada

kelas X. Kompetensi dasar yang terkait adalah nomor 3.13 dan 3.14; yaitu menentukan dan menghitung jarak dan sudut yang terbentuk antara titik, garis dan bidang (Permendikbud No. 60 tahun 2014).

Indonesia adalah negara kepulauan atau sering juga disebut Nusantara. Terdapat beragam suku bangsa, bahasa, seni dan budaya, hingga kekayaan flora dan fauna di dalamnya. Khusus dalam hal seni dan budaya, Indonesia menyimpan banyak peninggalan sejarah yang bernilai seni tinggi, seperti Candi Borobudur. Dalam pembelajaran di sekolah, semua cerita tentang kebudayaan Indonesia termasuk sejarah Candi Borobudur hanya dipelajari dalam mata pelajaran Seni Budaya dan Ilmu Pengetahuan Sosial. Padahal budaya juga dapat dipelajari melalui matematika.

Etnomatematika adalah mode, gaya dan teknik menjelaskan, memahami dan menghadapi lingkungan alam dan budaya dalam sistem budaya yang berbeda (D'Ambrosia (1994:234). Kajian etnomatematika dalam pembelajaran matematika dapat mencakup segala bidang. Etnomatematika menggunakan konsep matematika secara luas yang terkait dengan berbagai aktivitas matematika, meliputi aktivitas mengelompokkan, berhitung, mengukur, merancang bangunan atau alat, bermain, menentukan lokasi dan lain sebagainya (D'Ambrosia, 1994:232).

“In coining the word ethnomathematics we incurred, intentionally, in an etymological abuse: ethno stands for culture or cultural roots, mathema is the Greek root for explaining, understanding, learning, dealing with reality, tics is a modified form of techné, which stands for arts, techniques or modes. Thus ethno mathematics stands for distinct modes of explaining and coping with reality in different cultural and environmental settings.” (D'Ambrosia, 1994:232)

Mengingat hal tersebut, perlu adanya pengembangan perangkat pembelajaran yang menggunakan objek-objek budaya Borobudur tersebut untuk pembelajaran matematika, khususnya pada materi geometri, agar peserta didik pun juga dapat mengenal budaya Indonesia saat mempelajari matematika.

Perangkat pembelajaran perlu dikembangkan karena perangkat pembelajaran yang digunakan banyak yang belum diketahui nilai kevalidan, kepraktisan dan keefektifannya. Selain itu, berkaitan dengan sumber belajar matematika terdapat beberapa objek budaya di Indonesia yang dapat digunakan sebagai bahan ajar pada pembelajaran matematika, tetapi belum banyak dimanfaatkan untuk pembelajaran di sekolah.

Di sekolah, budaya Indonesia diperkenalkan kepada peserta didik hanya pada saat mata pelajaran seni budaya atau pada kegiatan ekstrakurikuler, belum di pembelajaran matematika. Padahal, ada objek budaya di Indonesia yang dapat digunakan sebagai bahan ajar pada pembelajaran matematika khususnya materi geometri, yaitu Candi Borobudur.

Candi Borobudur adalah objek budaya yang terkenal tidak hanya di Indonesia tetapi juga di dunia. Candi Borobudur merupakan monumen Buddha termegah dan kompleks stupa terbesar di dunia yang diakui oleh UNESCO. Tidak hanya megah dan besar, dinding Candi Borobudur dipenuhi pahatan sebanyak 2672 panel relief yang jika disusun berjajar akan mencapai panjang 6 km. Hal ini dipuji sebagai ansambel relief Buddha terbesar dan terlengkap di dunia, tak tertandingi dalam nilai seni (Miksic, 2012:17). Borobudur tidak hanya memiliki nilai seni yang teramat tinggi, karya agung yang menjadi bukti peradaban manusia pada masa lalu ini juga sarat dengan nilai filosofis.

Candi Borobudur merupakan salah satu objek budaya yang dapat dijadikan bahan ajar pembelajaran matematika khususnya pada materi geometri, karena terdapat banyak bentuk-bentuk geometri yang dapat terlihat dari bentuk relief-relief serta struktur bangunannya.

Berdasarkan beberapa permasalahan di atas, maka perlu dibuat perangkat pembelajaran berbasis budaya (etnomatematika) dengan pendekatan saintifik, khususnya pada pembelajaran matematika materi geometri SMK bidang teknologi. Setelah perangkat pembelajaran dibuat, selanjutnya perlu adanya pendeskripsian kualitas (kevalidan, kepraktisan, keefektifan) (Mulyatiningsih, 2011: 182) dari perangkat pembelajaran yang telah dirancang dengan metode angket dan juga tes, agar diketahui apakah perangkat pembelajaran telah sesuai dengan ketentuan yang ada dalam Kurikulum 2013.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan metode pengembangan model ADDIE (*Assume, Design, Development, Implementation, Evaluation*) (Dick and Carrey, 2009:13) yang bertujuan untuk mengembangkan perangkat Pembelajaran berupa RPP dan LKS berbasis etnomatematika dengan pendekatan saintifik pada materi geometri SMK bidang teknologi yang berkualifikasi baik dengan memperhatikan tiga aspek kualitas yaitu valid, praktis, dan efektif. Paradigma penelitian ini adalah kualitatif sehingga mendeskripsikan hasil pengembangan sesuai di mana hasil pengembangan tersebut digunakan.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tahun ajaran 2015-2016 sejak bulan Maret hingga April di SMK Negeri 3 Yogyakarta yang beralamat di Jl. RW. Monginsidi 2, Jetis, Yogyakarta DIY.

Target/Subjek Penelitian

Subjek penelitian dalam penelitian pengembangan ini adalah peserta didik kelas X TL 2 SMKN 3 Yogyakarta dan guru matematika SMK N 3 Yogyakarta.

Prosedur

Model ADDIE dikembangkan oleh Dick dan Carry (1996) (Dick and Carrey, 2009:13). Tahap yang harus dilakukan pada penelitian dalam model ADDIE seperti yang dijelaskan oleh Mulyatiningsih (2011: 179) adalah sebagai berikut:

1. *Analysis*

Pada tahap ini, kegiatan utama adalah menganalisis kebutuhan pengembangan model/metode pembelajaran baru dan menganalisis kelayakan dan syarat-syarat pengembangan model/metode pembelajaran baru.

2. *Design*

Kegiatan ini merupakan proses sistematis yang dimulai dari menetapkan tujuan belajar, merancang skenario atau kegiatan belajar mengajar, merancang perangkat pembelajaran, merancang materi pembelajaran dan alat evaluasi hasil belajar.

3. *Development*

Development dalam model ADDIE berisi kegiatan realisasi rancangan produk. Dalam tahap pengembangan, kerangka yang masih konseptual tersebut direalisasikan menjadi produk yang siap diimplementasikan.

4. *Implementation*

Pada tahap ini rancangan dan metode yang telah dikembangkan diimplementasikan pada situasi yang nyata yaitu di kelas.

5. *Evaluasi*

Pada tahap ini dilakukan evaluasi lanjut untuk memperbaiki perangkat yang dikembangkan.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi, metode angket dan juga metode tes.

1. Metode Observasi

Observasi dilakukan untuk memperoleh data-data pendukung. Observasi yang dimaksud merupakan observasi keterlaksanaan pembelajaran dan penilaian sikap peserta didik. Pengumpulan data dilakukan dengan mengisi lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang diisi oleh guru matematika atau observer dan jurnal yang diisi oleh guru matematika selama proses pembelajaran.

a. Lembar Penilaian Sikap Peserta Didik

Instrumen ini bertujuan untuk mengetahui kualitas keefektifan berdasarkan penilaian guru dan peserta didik. Lembar penilaian sikap peserta didik disusun berdasarkan skala Likert dengan lima alternatif jawaban yaitu Selalu (SL), Sering (SR), Kadang-kadang (KD), Pernah (P) dan Tidak Pernah (TP).

b. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi ini bertujuan untuk menilai keterlaksanaan pembelajaran serta untuk mendapatkan data

perbaikan RPP dan LKS yang dikembangkan setelah dilakukan pembelajaran. Lembar penilaian ini disusun berdasarkan Skala Guttman dengan pilihan jawaban “Ya” dan “Tidak”.

2. Metode Angket

Terdapat tiga jenis angket yang digunakan, yaitu angket penilaian RPP, angket penilaian LKS dan angket respon yang diisi setelah pembelajaran. Angket penilaian ini disusun dengan skala Likert dengan penilaian Sangat Tidak Baik (STB), Tidak Baik (TB), Kurang Baik (KB), Baik (B), Sangat Baik (SB).

a. Angket Penilaian RPP

Lembar penilaian ini digunakan untuk mengetahui kualitas kevalidan yang dijadikan dasar untuk memperbaiki RPP untuk dapat digunakan dalam pembelajaran matematika pada materi geometri.

b. Angket Penilaian LKS

1) Angket Penilaian LKS oleh Ahli Materi

Angket penilaian ini digunakan untuk mengetahui kualitas kevalidan LKS yang dikembangkan berdasarkan aspek kelayakan isi.

2) Angket Penilaian LKS oleh Ahli Media

Angket penilaian ini digunakan untuk mengetahui kualitas kevalidan LKS yang dikembangkan berdasarkan aspek kelayakan kebahasaan, penyajian dan kegrafikan.

3) Angket Penilaian LKS oleh Guru Matematika

Angket penilaian LKS diberikan kepada guru matematika. Angket penilaian ini digunakan untuk mengetahui kualitas kevalidan LKS yang dikembangkan berdasarkan kelayakan isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafikan. Angket Respon

1) Angket Respon Peserta didik

Angket respon peserta didik diberikan kepada peserta didik pada akhir penelitian. Instrumen ini bertujuan untuk mengetahui kualitas kepraktisan berdasarkan respon dan tanggapan peserta didik terhadap aspek kebermanfaatan dan kemudahan.

2) Angket Respon guru

Angket respon guru diberikan pada akhir penelitian. Instrumen ini bertujuan untuk mengetahui kualitas kepraktisan berdasarkan tanggapan guru terhadap kebermanfaatan dan kemudahan pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan.

3. Metode Tes

Tes hasil belajar merupakan akumulasi nilai tugas yang dilaksanakan saat penggunaan LKS dan tes akhir yang bertujuan untuk mengukur pencapaian peserta didik setelah mempelajari materi geometri menggunakan LKS tersebut. Tes hasil belajar ini digunakan untuk mengetahui kualitas keefektifan penggunaan perangkat

pembelajaran dalam pembelajaran matematika.

Teknik Analisis Data

Terdapat dua jenis data, data kualitatif dan data kuantitatif. Data-data ini dianalisis untuk mendukung deskripsi dari hasil pengembangan dalam penelitian ini.

1. Data Kualitatif

Data kualitatif terdiri dari catatan peneliti selama proses pengembangan, dan saran atau komentar pada lembar penilaian LKS oleh validator serta angket respon peserta didik dianalisis secara deskriptif kualitatif. Analisis data ini sebagai bahan revisi LKS yang dikembangkan.

2. Data Kuantitatif

Data kuantitatif dalam penelitian ini dikumpulkan untuk mempermudah penilaian terhadap hasil pengembangan. Data ini didapat dengan beberapa tahap. Tahap pertama yaitu melakukan tabulasi data dengan merubah hasil dari data kualitatif (dari skala likert di angket) menjadi data kuantitatif. Selanjutnya adalah menghitung skor rata-rata yang kemudian dikonversi kembali menjadi data kualitatif berupa tingkat kualitas produk. Untuk menyusun rata-rata skor dan kualifikasinya perlu disusun tabel distribusi frekuensi untuk klasifikasi penilaian.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengembangan perangkat pembelajaran yang dilakukan dengan langkah-langkah pengembangan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang dikembangkan oleh Dick dan Carry (1996) menghasilkan perangkat

pembelajaran berupa LKS dan RPP dengan kriteria cukup efektif, praktis dan valid.

Perangkat pembelajaran berbasis etnomatematika dengan pendekatan saintifik adalah perangkat pembelajaran yang disusun dengan menggunakan Candi Borobudur sebagai objek etnomatematika. Candi Borobudur dipilih sebagai objek etnomatematika yang cocok untuk pembelajaran geometri sebab objek ini merupakan salah satu peninggalan terbesar dan mengandung objek-objek geometri pada gambar relief, serta struktur dari Candi Borobudur itu sendiri.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan juga mengacu pada langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan saintifik yaitu mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, serta mengkomunikasikan. Lima langkah pembelajaran tersebut diaplikasikan pada RPP dengan menjabarkannya pada kegiatan pembelajaran dan pada LKS sebagai langkah dalam penyelesaian masalah dan penemuan konsep.

Perangkat pembelajaran ini diujicobakan kepada anak SMK khususnya bidang teknologi, karena tujuan peneliti untuk memperkenalkan pembelajaran berbasis budaya pada peserta didik khususnya yang berada pada jenjang SMK. Selain itu, penelitian tidak langsung dilakukan di daerah Magelang, Jawa Tengah atau di daerah sekitar Candi Borobudur karena, pembelajaran berbasis etnomatematika ini sama seperti pembelajaran dengan pendekatan kontekstual dimana peserta didik diharapkan dapat langsung belajar menggunakan benda-benda yang ada di sekitar. Jadi, objek etnomatematika (Candi Borobudur) dalam perangkat pembelajaran ini hanyalah sebuah objek/sumber belajar yang disajikan dalam bentuk gambar dan

8 *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains Edisi ... Tahun ...*
kemudian di abstraksikan menuju matematika formal oleh peserta didik.

Unsur-unsur Candi Borobudur yang digunakan sebagai bahan ajar dalam perangkat pembelajaran bervariasi mulai dari relief pada dinding Candi, tangga candi, dan letak stupa dan tumpukan bebatuan yang ada pada Candi Borobudur.

1. Relief pada dinding Candi digunakan hampir pada semua bahasan, karena terdapat ukiran-ukiran berbentuk titik, garis dan bidang didalamnya. Selain itu, bebatuan pada dinding Candi juga bisa dibayangkan sebagai suatu bangun ruang seperti kubus atau balok.
2. Letak stupa digunakan pada tahap mengamati kedudukan titik pada bahasan kedudukan titik, garis dan bidang.
3. Tangga Candi digunakan saat bahasan sudut antara titik, garis dan bidang.
4. Tumpukan bebatuan digunakan pada bahasan jarak dan juga sudut antara titik, garis dan bidang, karena tumpukan bebatuan tersebut berbentuk kubus atau balok.

Dalam penggunaan perangkat pembelajaran ini, peserta didik banyak dituntut untuk mampu membayangkan objek matematika apa saja yang ada pada Candi Borobudur dan kemudian mengabstraksikannya kedalam bentuk matematika formal.

Perangkat pembelajaran berupa RPP disusun menjadi tiga pertemuan, sedangkan LKS terbagi menjadi 3 jenis kegiatan, yaitu kedudukan titik, garis dan bidang, jarak antara titik, garis dan bidang, serta sudut yang dibentuk antara titik, garis dan bidang. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan sebelumnya telah divalidasi oleh satu dosen ahli materi, satu dosen ahli media dan satu guru matematika SMK Negeri 3 Yogyakarta yang

bertindak sebagai ahli materi dan juga ahli media. Hasil penilaian RPP oleh ahli materi dan guru mata pelajaran menunjukkan nilai rata-rata skor 3,73 dengan klasifikasi valid. Berdasarkan hasil tersebut, RPP yang dikembangkan telah memenuhi kisi-kisi pada aspek kualitas penyusunan RPP seperti yang tertulis dalam Permendikbud nomor 65 tahun 2013 dan Permendikbud nomor 103 tahun 2014.

Hasil penilaian LKS oleh ahli materi, media dan guru mata pelajaran menunjukkan bahwa nilai rata-rata skor 3,91 dengan klasifikasi valid. Berdasarkan hasil tersebut, LKS dikatakan layak untuk digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa LKS yang dikembangkan telah memenuhi kisi-kisi pada aspek kualitas kelayakan bahan ajar yang ditinjau dari aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafikkan.

Dari segi keefektifan, perangkat pembelajaran yang dikembangkan masih kurang efektif. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, diantara berasal dari peserta didik, pendidik dan alokasi waktu yang melewati rencana awal. Secara keseluruhan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan ini sudah bisa digunakan dalam pembelajaran matematika pada materi geometri selanjutnya.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Perangkat pembelajaran berbasis etnomatematika dengan pendekatan saintifik untuk pembelajaran matematika pada materi geometri ini menggunakan Candi Borobudur sebagai bahan ajar.
2. Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis etnomatematika dengan pendekatan saintifik untuk pembelajaran matematika pada materi

- geometri SMK Bidang Teknologi menggunakan model pengembangan ADDIE yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan sebelumnya telah divalidasi oleh satu dosen ahli materi, satu dosen ahli media dan satu guru matematika SMK Negeri 3 Yogyakarta yang bertindak sebagai ahli materi dan juga ahli media.
3. Hasil penilaian RPP oleh ahli materi dan guru mata pelajaran menunjukkan nilai rata-rata skor 3,73 dengan klasifikasi valid. Berdasarkan hasil tersebut, RPP yang dikembangkan telah memenuhi kisi-kisi pada aspek kualitas penyusunan RPP seperti yang tertulis dalam Permendikbud nomor 65 tahun 2013 dan Permendikbud nomor 103 tahun 2014.
 4. Hasil penilaian LKS oleh ahli materi, media dan guru mata pelajaran menunjukkan bahwa nilai rata-rata skor 3,91 dengan klasifikasi valid. Berdasarkan hasil tersebut, LKS dikatakan layak untuk digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa LKS yang dikembangkan telah memenuhi kisi-kisi pada aspek kualitas kelayakan bahan ajar yang ditinjau dari aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafikkan.
 5. Berdasarkan hasil analisis data dari ketiga penilaian kompetensi yang dicapai oleh peserta didik setelah menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan maka perangkat pembelajaran dikatakan cukup efektif dengan presentase ketuntasan 54,17%.
 6. Berdasarkan hasil analisis data angket respon guru dan peserta didik, setelah menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan, maka perangkat pembelajaran dikatakan praktis dengan rata-rata total 4,05 dengan rincian

angket respon guru dikatakan praktis dengan rata-rata 4,18 dan angket respon peserta didik dikatakan praktis dengan rata-rata 3,92.

7. Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran selama proses pembelajaran yang telah dikembangkan menunjukkan presentase keterlaksanaan rata-rata 79,68 %. Berdasarkan pedoman kualifikasi keterlaksanaan pembelajaran yang telah dikembangkan, pelaksanaan pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan memenuhi kriteria cukup.

Saran

1. Perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKS berbasis etnomatematika dengan pendekatan saintifik untuk pembelajaran matematika pada materi geometri perlu dikembangkan lebih lanjut dengan memadukan model pembelajaran yang dirasa cocok untuk peserta didik khususnya di SMK Bidang Teknologi.
2. Perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKS berbasis etnomatematika dengan pendekatan saintifik untuk pembelajaran matematika pada materi geometri perlu dikembangkan lebih lanjut dengan memilih objek etnomatematika lainnya yang cocok dengan kondisi peserta didik khususnya di SMK Bidang Teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Majid, A. (2007). *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja
- D'Ambrosio, U. (1994), *Ethno-mathematics, the Nature of Mathematics and Mathematics Education*, in (*Mathematics, Education and Philosophy: an International Perspective*) Edited by (Ernest, P.). London: the falmer press

Dick, W., Carey, L., & O'Carey, J. (2009). *The Systematic Design Of Instruction*. 7th Editions, Pearson Education Ltd.,: London.

Hersh, P. (1994). Fresh Breezes in the Philosophy of Mathematics. in *Mathematics, Education and Philosophy: an International Perspective*. Edited by Ernest, P. London: the falmer press

Miksic, J. (2012). *Borobuddur: Golden Tales of The Buddhas*. Singapore: Tuttle Publishing.

Mulyatiningsih, E. (2011). *Riset terapan Bidang Pendidikan dan Teknik*. Yogyakarta: UNY Press. Bisa diakses di <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/lain-lain/apri-nuryantospdstmt/buku-riset-terapan-apri.pdf>

Republik Indonesia. (2003). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Sekretariat Negara.

Republik Indonesia. (2013). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No.64 Tahun*

2013 tentang Standar Isi. Jakarta: Sekretariat Negara.

Republik Indonesia. (2013). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No.65 Tahun 2013 tentang Standar Proses*. Jakarta: Sekretariat Negara.

Republik Indonesia (2014). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No.60 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan*. Jakarta: Sekretariat Negara.

Republik Indonesia. (2014). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No.103 Tahun 2014 tentang Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Sekretariat Negara.

Suherman, E, dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: UPI.