

Kemampuan Penalaran Matematis dalam Pembelajaran *Flipped Classroom* Bernuansa Etnomatematika Berbantuan *Edpuzzle*

Nurul Alfiah Alsalamah^{1✉}, Zaenuri Mastur², dan Isnarto³

^{1,2,3}Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima 5 Mar 2022
Direvisi 7 Apr 2022
Disetujui 25 Apr
2022

Keywords:
mathematical
reasoning,
ethnomathematics,
flipped classroom

Paper type:
Research paper

Abstract

The research method used for this research is a mixed method using a sequential explanatory design. The population in this study were students of class X SMA N 1 Tegal, while the sample was class X MIPA SMA N 1 Tegal. Class X MIPA 4 as the control class and class X MIPA 4 as the experimental class. The results of the study indicate that data collection is carried out by the methods of documentation, observation, questionnaires, and tests. Data analysis used one sample t test, proportion test, and independent sample t test. The results showed that 1) the average mathematical reasoning ability in the ethnomathematical-assisted flipped classroom learning with the help of edpuzzle was 79.09 so that it exceeded the actual completeness limit criteria, 2) 75% of the students in the ethnomathematical-assisted flipped classroom learning completed classically, 3) the average mathematical reasoning ability of students in the ethnomathematical nuanced flipped classroom with the help of edpuzzle is better than the average mathematical reasoning ability in problem based learning, 4) the proportion of classical completeness in the mathematical reasoning ability in the ethnomathematical-assisted flipped classroom with the help of edpuzzle is higher than classical mastery of mathematical reasoning abilities in problem based learning.

Abstrak

Metode penelitian yang digunakan untuk penelitian ini adalah mixed method menggunakan *sequential explanatory design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA N 1 Tegal, adapun sampelnya adalah kelas X MIPA SMA N 1 Tegal. Kelas X MIPA 4 sebagai kelas kontrol dan kelas X MIPA 4 sebagai kelas eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pengumpulan data dilakukan dengan metode dokumentasi, observasi, angket, dan tes. Analisis data menggunakan *uji one sample t test*, uji proporsi, dan uji *independent sample t test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) rata-rata kemampuan penalaran matematis pada pembelajaran *flipped classroom* bernuansa etnomatematika berbantuan *edpuzzle* adalah 79,09 sehingga melampaui kriteria batas ketuntasan aktual, 2) 75% siswa pada pembelajaran *flipped classroom* bernuansa etnomatematika berbantuan *edpuzzle* tuntas secara klasikal, 3) rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa pada pembelajaran *flipped classroom* bernuansa etnomatematika berbantuan *edpuzzle* lebih baik dari pada rata-rata kemampuan penalaran matematis pada pembelajaran *problem based learning*, 4) proporsi ketuntasan klasikal kemampuan penalaran matematis pada pembelajaran *flipped classroom* bernuansa etnomatematika berbantuan *edpuzzle* lebih tinggi daripada ketuntasan klasikal kemampuan penalaran matematis pada pembelajaran *problem based learning*.

© 2022 Universitas Muria Kudus

✉Alamat korespondensi:
Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muria Kudus
Kampus UMK Gondangmanis, Bae Kudus Gd. L. It I PO. BOX 53 Kudus
Tlp (0291) 438229 ex.147 Fax. (0291) 437198
E-mail: nurulalfiyaha@gmail.com[✉], zaenuri.mipa.unnes.ac.id

p-ISSN 2615-4196
e-ISSN 2615-4072

PENDAHULUAN

Matematika memiliki peran penting dalam mendukung kesuksesan pendidikan seperti dalam daya berpikir manusia, melihat dan mengorganisir dunia serta penguasaan dalam bidang matematika menjadi dasar yang kuat untuk mempelajari ilmu lain maupun jenjang pendidikan yang lebih tinggi (Zevenbergen, Dole & Wright, 2004; Yaseer, 2014). Matematika pada hakikatnya berkenaan dengan pola hubungan, pola berpikir seni, bahasa yang semuanya dikaji secara logika melalui proses penalaran deduktif (Fahrurrozi & Hamdi, 2017; Aningsih, 2017). Sullivan dkk (2014) menjelaskan pembelajaran matematika dapat memperluas perspektif multidimensional dan numerasi, serta menerapkan 4 dasar kemahiran matematika yakni pemahaman konseptual, keluwesan matematis, kompetensi strategik, dan penalaran.

Kemahiran matematis belum sejalan dengan yang diharapkan. Namum, kemampuan matematika siswa di Indonesia masih berada di bawah level 3 pada *Programme for International Student Assessment* (PISA). Indonesia. Indonesia pada ajang PISA tersebut mengalami penurunan rata-rata skor, yakni pada tahun 2018 dengan perolehan skor 379 sedang pada tahun sebelumnya 386 (Hewi & Shaleh, 2020). Refleksi dari hasil PISA ini disebabkan karena kondisi pembelajaran matematika di Indonesia belum mengarahkan siswa pada proses bernalar, berkomunikasi, pemecahan masalah, dan literasi matematis sehingga soal tipe PISA hanya diterapkan pada ujian nasional sedangkan standar soal pada pembelajaran matematika di bawah standar PISA (Megawati, dkk, 2020; OECD, 2018).

Salah satu kemampuan yang menjadi perhatian PISA adalah penalaran matematis. Satria (2018) menjelaskan bahwa siswa yang mempunyai penalaran yang baik akan mudah memahami materi matematika dan sebaliknya siswa yang kemampuan penalaran matematikanya rendah akan sulit memahami materi matematika. Kusumawardani (2018) juga menyatakan bahwa penalaran matematika diperlukan untuk menentukan apakah sebuah argumen benar atau salah dan dipakai untuk membangun suatu argumen matematika. Pentingnya kemampuan penalaran matematis belum sejalan dengan tingkat penalaran di Indonesia. Mullis (2015) menjelaskan pencapaian kemampuan penalaran matematis pada tahun 2015 hanya mencapai 0,6%. Serta, hasil kemampuan penalaran siswa Indonesia dalam PISA belum mencapai level 2

sebanyak 75,7% dan 42,3% siswa belum mencapai level 1.

Studi tentang hasil kemampuan penalaran matematis telah dilakukan oleh beberapa ahli dan penggiat pendidikan. Hasil penelitian Mirlanda dan Pujiastuti (2018) menyatakan bahwa rata-rata nilai kemampuan penalaran matematis siswa SMA 61,20 masih di bawah KKM sekolah yakni 75,00. Sama halnya dengan penelitian Akbar dkk. (2018) hanya 25% siswa yang mempunyai nilai di atas KKM. Salah satu penyebab rendahnya kemampuan penalaran matematis menurut Burais dkk. (2016) adalah proses pembelajaran yang kurang melibatkan siswa aktif dalam pembelajaran. Selain itu keterbatasan waktu di kelas menjadi hambatan bagi guru untuk membahas lebih banyak soal matematika pada saat pembelajaran (Fedistia & Rusdi, 2020).

Studi pendahuluan dilakukan dengan menganalisis soal yang diberikan guru di SMA N 1 Tegal kepada siswa ternyata telah menggunakan indikator penalaran matematika namun tidak tepat sehingga perlu dikembangkan kemampuan penalaran matematika dalam pembelajaran matematika di SMA N 1 Tegal, siswa terlihat sudah dapat menentukan strategi untuk mencapai tujuan dari permasalahan matematika namun belum dapat menyimpulkan suatu fakta berdasarkan proses solusi. Penilaian terhadap kemampuan penalaran matematis juga belum ada di sekolah tersebut.

Salah satu model pembelajaran yang mengaktifkan siswa belajar siswa adalah model pembelajaran *flipped classroom* yaitu pembelajaran kelas terbalik, yang biasanya dilakukan di kelas sekarang dilakukan di rumah, yang biasanya dilakukan sebagai pekerjaan rumah sekarang diselesaikan di kelas. Model pembelajaran *flipped classroom* merupakan model pembelajaran yang memanfaatkan peran teknologi pada prosesnya dimana siswa diberikan video pembelajaran yang harus ditonton pada saat kegiatan pra kelas sedangkan memanfaatkan waktu di kelas untuk bekerja menyelesaikan masalah, pengembangan konsep dan terlibat dalam pembelajaran kolaboratif (Roehl dkk, 2013; Tucker, 2012, Johnson, 2013). Guru dapat mengefektifkan waktu untuk berinteraksi dengan siswa secara pribadi, membantunya menyelesaikan kesulitan dalam memahami konsep serta mengakomodasi setiap gagasan siswa pada saat pembelajaran di dalam kelas.

Hasil penelitian telah yang dilakukan oleh Ayalon dkk. (2016) di Inggris, Fujita dkk. (2020) di Jepang dan Barnos (2019) di UK menunjukkan

bahwa kemampuan penalaran dapat ditingkatkan dengan intervensi tertentu. Berdasarkan penelitian Fedistia dan Rusdi (2020) menunjukkan bahwa persentase siswa yang mencapai ketuntasan belajar minimal berkaitan dengan kemampuan penalaran matematis meningkat dari 47,22% menjadi 75% dengan perangkat pembelajaran berbasis *flipped classroom*. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Mirlanda dkk. (2020), peningkatan kemampuan penalaran matematis yang dalam pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *flipped classroom* lebih tinggi dari pada *problem based learning* berpendekatan saintifik.

Mengingat peran teknologi pada model pembelajaran ini, dibutuhkan media untuk mendukung model pembelajaran. *Edpuzzle* digunakan sebagai media pembelajaran untuk penyediaan video pembelajaran yang harus ditonton siswa pada saat pra kelas. *Edpuzzle* merupakan media *online* yang dapat digunakan oleh guru untuk membuat video interaktif dan menarik untuk menunjang pembelajaran. *Edpuzzle* dirancang untuk memudahkan guru dalam memantau aktivitas siswa dalam menyimak video pembelajaran. *Edpuzzle* juga melacak aktivitas siswa menyimak video pembelajaran, guru dapat melakukan pengecekan berapa kali siswa menyimak video pembelajaran, hingga melihat bagian materi yang kurang dipahami siswa dengan mengecek jumlah pengulangan video yang dilakukan siswa ataupun ketuntasan siswa dalam menyimak video. *Edpuzzle* dapat diakses siswa dengan *smartphone* mereka, guru dapat membagikan tautan ke dalam kelas virtual siswa baik menggunakan *whatsapp group* maupun LMS lainnya seperti *google classroom*. (Mischel, J. Lean, 2018)

Etnomatematika merupakan sebuah pendekatan yang dapat digunakan untuk menjelaskan realitas keterkaitan antara budaya lokal dan matematika sebagai rumpun ilmu pengetahuan dalam pembelajaran (Putri, 2017; Hakim, 2019). Ismawanto (2014) menjelaskan bahwa tujuan menggunakan etnomatematika adalah membiasakan siswa berpikir secara matematis melalui budaya dan memudahkan siswa lebih memudahkan siswa belajar matematika melalui budaya sekitar mereka sehingga secara tidak langsung pembelajaran bernuansa etnomatematika melestarikan kebudayaan melalui pembelajaran di dalam kelas. Hasil penelitian Zaenuri dkk. (2017) menunjukkan bahwa penerapan etnomatematika pada daerah pesisir dapat meningkatkan

kemampuan matematika siswa dan meningkatkan kualitas hidup di masa depan. Dalam penerapan pembelajaran matematika bernuansa etnomatematika siswa memiliki pemahaman yang lebih baik dalam matematika, kebudayaan sekitar mereka dan tertanamnya nilai-nilai budaya dalam kehidupannya.

Berdasarkan uraian dari latar belakang tersebut, maka pada penelitian akan dilakukan pengkajian lebih mendalam terhadap kemampuan penalaran matematis siswa pada pembelajaran *flipped classroom* bernuansa etnomatematika berbantuan *edpuzzle*. Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah keefektifan pembelajaran pembelajaran *flipped classroom* bernuansa etnomatematika berbantuan *edpuzzle* terhadap kemampuan penalaran matematis.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian *mixed method* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *sequential explanatory design*. Desain penelitian kuantitatif menggunakan menggunakan satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Pemilihan kedua kelompok tersebut dilakukan dengan random. Desain penelitian kuantitatif yang digunakan adalah *the randomized control group pretest-posttest*.

Adapun tahapan dalam penelitian ini dibagi menjadi dua yaitu tahap pra lapangan dan kegiatan lapangan. Pada tahap pra lapangan, peneliti melakukan kegiatan menyiapkan perlengkapan penelitian. Peneliti menyiapkan perlengkapan penelitian berupa angket (*Adversity Response Profile*) ARP dan perangkat pembelajaran dengan model *flipped classroom* bernuansa etnomatematika. Perangkat pembelajaran yang disusun antara lain silabus, RPP, LKS, dan TKPM. Perangkat yang telah disusun divalidasi terlebih dahulu oleh validator ahli, melakukan tes awal kemampuan penalaran matematis untuk menentukan batas ketuntasan aktual dan menentukan kelas yang digunakan sebagai sampel penelitian, meliputi kelas eksperimen dan kontrol. Pada tahap lapangan, peneliti memberikan angket *adversity quotient* pada kelas eksperimen. Pada tahap ini peneliti memulai dengan memberikan angket ARP (*Adversity Respond Profile*) pada siswa untuk mengelompokkan siswa berdasarkan *adversity quotient* sehingga diperoleh siswa kategori *quitter*, *camper*, dan *climber*. Pembelajaran pada kelompok eksperimen dengan model

pembelajaran *flipped classroom* dan kontrol dengan pembelajaran *problem based learning*. Kegiatan pembelajaran dilakukan observasi dan tes. Pada tahap ini, peneliti juga mulai membiasakan siswa untuk menyelesaikan soal penalaran matematis. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 25 September sampai dengan 25 Oktober 2021 di SMA N 1 Tegal. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA N 1 Tegal. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA SMA N 1 Tegal. Kelas X MIPA 4 sebagai kelas kontrol dan X MIPA 3 sebagai kelas eksperimen yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *flipped classroom* bernuansa etnomatematika berbantuan *edpuzzle*. Kegiatan lapangan diakhiri dengan tes akhir kemampuan penalaran matematis pada kelas eksperimen dan kontrol.

Metode pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan metode dokumentasi, observasi, angket, dan tes. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes dan instrumen pengamatan. Instrumen tes yang dimaksud adalah tes kemampuan penalaran matematis sedangkan instrumen pengamatan digunakan untuk mengetahui aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Berdasarkan hasil analisis uji coba instrumen tes kemampuan penalaran matematis yang meliputi validitas, reliabilitas dan tingkat kesukaran soal diperoleh butir-butir soal yang layak digunakan sebagai soal tes evaluasi untuk mengukur kemampuan penalaran matematis. Pada instrumen tes, butir soal uji coba yang dibuang yaitu butir soal nomor 2 dan 9 sehingga butir soal valid adalah soal nomor 1, 3, 4, 5, 6, 7 dan 8. Berdasarkan uji coba soal, diambil 5 soal dari 7 soal yang valid yang telah mewakili indikator kemampuan penalaran matematis dan indikator pencapaian kompetensi pada materi sistem persamaan linear tiga variabel. Adapun butir soal yang digunakan adalah soal nomor 1 dan 8 pada kategori mudah, soal nomor 2, 3 dan 5 pada kategori sedang..

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah (1) uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov Smirnov, (2) uji homogenitas menggunakan uji *Levene test*, (3) uji *One Sample T Test*, (4) uji proporsi satu pihak, (5) uji *Independent Samples T Test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tes kemampuan awal diberikan sebelum pembelajaran *flipped classroom* bernuansa etnomatematika berbantuan *edpuzzle*.

Berdasarkan data tes awal kemampuan penalaran matematis dilakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan rata-rata kemampuan penalaran matematis dari kedua kelas. Hasil uji kesamaan rata-rata data awal kemampuan penalaran matematis dari kedua kelas diperoleh tabel *independent samples test* pada t nilai sign= 0,231. Nilai tersebut lebih dari nilai 0,05. Karena 0,231>0,05 maka H_0 diterima. Maka rata-rata kemampuan awal kemampuan penalaran matematis siswa di kedua kelas tidak berbeda signifikan.

Tes kemampuan akhir diberikan setelah dilakukan pembelajaran *flipped classroom* bernuansa etnomatematika berbantuan *edpuzzle*. Tes kemampuan penalaran matematis berkaitan dengan materi sistem persamaan linear tiga variabel. Analisis tes kemampuan penalaran matematis akhir diketahui bahwa, *pertama* rata-rata kemampuan penalaran matematis pada pembelajaran *flipped classroom* bernuansa etnomatematika berbantuan *edpuzzle* adalah 79,09. Uji ketuntasan individual menggunakan uji t dengan bantuan *Microsoft Excel*. Hasil perhitungan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Uji Ketuntasan Individual

\bar{x}	μ_0	s	N	t _{hitung}	t _{tabel}
79,06	67	7,83	18	6,52	1,740

Kriteria pengujianya adalah H_0 ditolak jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$. Berdasarkan perhitungan didapat $t_{hitung} = 6,52$ dan $t_{tabel} = 1,740$, maka $t_{hitung} \geq t_{tabel}$. Dengan demikian H_0 ditolak. Jadi rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa pada pembelajaran *flipped classroom* bernuansa etnomatematika berbantuan *edpuzzle* mencapai Batas Ketuntasan Aktual (BKA).

Kedua, 75% siswa pada pembelajaran *flipped classroom* bernuansa etnomatematika berbantuan *edpuzzle* tuntas secara klasikal. Adapun hasil perhitungan ketuntasan klasikal menggunakan uji z dengan bantuan *Microsoft Excel* yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Uji Ketuntasan Klasikal

x	n	π_0	Z _{hitung}	Z _{tabel}
17	18	0,75	2,45	1,64

Kriteria pengujian yaitu tolak H_0 jika $Z_{hitung} \geq Z_{0,5-\alpha}$ dimana $Z_{0,5-\alpha}$ diperoleh dari distribusi normal baku dengan peluang $0,5-\alpha$. Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh $Z_{hitung} = 1,86$ dan $Z_{tabel} = 1,64$.

Karena $Z_{hitung} \geq Z_{0,5-\alpha}$ maka H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa proporsi siswa pada kelas dengan model pembelajaran *flipped classroom* bernuansa etnomatematika berbantuan *edpuzzle* yang mencapai tuntas secara klasikal mencapai 75%. Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa model pembelajaran MIC berbasis etnomatematika terbukti 62% siswa dalam kategori kemampuan penalaran yang tinggi dapat mencapai 5 indikator penalaran matematis serta pembelajaran tersebut efektif terhadap kemampuan penalaran matematis (Pambudi & Zaenuri, 2021). Hasil penelitian lain, menunjukkan pembelajaran *flipped classroom* berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa (Priya & Ramakrishnan, 2016; Klongkratoke & Phanuwat, 2015; Affaf dkk., 2020). Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa siswa yang mencapai ketuntasan minimal yang ditetapkan pada pembelajaran *flipped classroom* terkait kemampuan penalaran matematis meningkat dari 47,22% ke 75% (Musdi & Ridia, 2020).

Ketiga, rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa pada pembelajaran *flipped classroom* bernuansa etnomatematika berbantuan *edpuzzle* lebih baik dari pada rata-rata kemampuan penalaran matematis pada pembelajaran *problem based learning*. Hasil ujian beda rata-rata dilakukan dengan bantuan *Microsoft Excel* sebagaimana tersebut pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Uji Beda Rata-Rata

\bar{x}_1	\bar{x}_2	n_1	n_2	n_1+n_2-2	t_{hitung}	t_{tabel}
79,06	70,17	18	18	34	8,35	1,69

Kriteria pengujianya adalah H_0 ditolak apabila $t_{hitung} \geq t_{tabel}$. Nilai t_{tabel} didapat dari daftar distribusi t dengan derajat kebebasan $dk = n_1+n_2-2$ dan taraf signifikansi $\alpha=5\%$. Berdasarkan perhitungan diperoleh $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, maka H_0 ditolak. Maka rataan kemampuan penalaran matematis pada pembelajaran *flipped classroom* bernuansa etnomatematika berbantuan *edpuzzle* lebih dari rataan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan model *problem based learning*.

Keempat, proporsi ketuntasan klasikal kemampuan penalaran matematis pada pembelajaran *flipped classroom* bernuansa etnomatematika berbantuan *edpuzzle* lebih tinggi daripada ketuntasan klasikal kemampuan penalaran matematis pada pembelajaran *problem based learning*. Berdasarkan lampiran hasil uji

beda proporsi secara ringkas disajikan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Uji Beda Proporsi

π_1	π_2	p	q	Z_{tabel}	Z_{hitung}
0,94	0,67	0,81	0,19	1,65	2,07

Hasil perhitungan diperoleh $Z_{hitung} = 2,07$ dan $Z_{tabel} = 1,65$ karena $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ maka H_0 ditolak sehingga proporsi kemampuan penalaran matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran *flipped classroom* bernuansa etnomatematika berbantuan *edpuzzle* lebih dari proporsi kemampuan penalaran matematis siswa yang diterapkan *problem based learning*. Sejalan dengan hal tersebut, hasil penelitian sebelumnya menunjukkan penelitian lain menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematis siswa pada pembelajaran *flipped classroom* lebih baik daripada metode pembelajaran ceramah (Saputra dan Mujib, 2018). Selain itu penelitian lain menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada pembelajaran *flipped classroom* lebih baik dari pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada pembelajaran konvensional (Rusnawa, 2019).

Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *flipped classroom* bernuansa etnomatematika berbantuan *edpuzzle* efektif karena memenuhi syarat pembelajaran efektif pada penelitian ini. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya (Kiptiyah dkk., 2021) yang menyatakan bahwa pembelajaran *flipped classroom* bernuansa etnomatematika efektif meningkatkan kemampuan literasi matematika.

Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *flipped classroom* memiliki efektivitas yang tinggi terhadap kemampuan penalaran matematis siswa (Dewi dan Harahap, 2018). Perbedaan penelitian in dengan penelitian sebelumnya adalah diterapkannya model pembelajaran *flipped classroom* bernuansa etnomatematika dan digunakanya media *edpuzzle* untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa dimana permasalahan yang diberikan pada pembelajaran dikaitan dengan budaya sekitar siswa.

Faktor penentu suatu pembelajaran efektif adalah ketepatan dalam memilih model pembelajaran serta terjalin interaksi aktif siswa dimana siswa dilibatkan dalam mengorganisasikan dan menemukan hubungan-hubungan informasi pengetahuan yang diberikan (Kaharudin, 2019). Pada penelitian ini model

pembelajaran *flipped classroom* bernuansa etnomatematika dimana permasalahan yang diberikan selama pembelajaran terkait dengan budaya lokal sekitar siswa sehingga mengembangkan nalar siswa dengan permasalahan yang diberikan serta lebih aktif dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran *flipped classroom* bernuansa etnomatematika berbantuan *edpuzzle* meliputi fase pra-kelas, fase dalam kelas (inti), dan aplikasi. Kegiatan didahului dengan fase pra-kelas yaitu kegiatan persiapan dimana siswa mempelajari materi sistem persamaan linear tiga variabel pada bahan ajar sistem persamaan linear bernuansa etnomatematika serta dengan video pembelajaran pada *edpuzzle*. Pada fase ini siswa diberikan tugas untuk mempelajari materi konsep SPLTV dan contoh permasalahan budaya sekitar siswa terkait materi SPLTV dengan video pembelajaran pada *edpuzzle* dan bahan ajar etnomatematika dilanjutkan menuliskan ringkasan terkait video tersebut sehingga pada fase dalam kelas siswa dapat mendiskusikan materi yang belum dipahami atau sulit. *Edpuzzle* digunakan sebagai media kontrol siswa, apakah siswa menyimak video pembelajaran secara keseluruhan, dititik mana siswa melakukan pengulangan video serta berapa kali siswa menyimak video pembelajaran sehingga guru dapat memastikan bahwa siswa telah benar-benar memiliki pemahaman konsep yang akan diberikan pada fase dalam kelas.

Bahan ajar dan video pembelajaran yang diberikan pada kegiatan pra-kelas kepada siswa digunakan sebagai panduan dalam proses pembelajaran, sedangkan lembar kerja siswa yang diberikan pada setiap pertemuan pada pembelajaran *flipped classroom* bernuansa etnomatematika di kegiatan dalam kelas (inti) bertujuan untuk membantu siswa mengeksplor permasalahan terkait materi sistem persamaan linear tiga variabel dan membantu nalar siswa secara bertahap. Bahan ajar dan video pembelajaran etnomatematika yang dikembangkan mendorong siswa aktif dalam pembelajaran yang dilakukan. Hal ini disebabkan karena permasalahan yang disajikan dalam keduanya dikaitkan dengan budaya yang ada disekitar siswa sehingga siswa dapat menggali informasi sesuai dengan struktur kognitif dalam menyusun dan mengaitkan informasi baru dengan yang telah didapat sebelumnya yang berguna menyelesaikan permasalahan dalam rangka mengembangkan kemampuan nalar siswa. Hal ini sesuai dengan teori belajar yang dikemukakan

oleh Ausubel dimana proses pembelajaran lebih bermakna jika mengaitkan dengan kehidupan yang ada disekitar siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis etnomatematika adalah salah satu alternatif yang menjadikan pembelajaran matematika lebih bermakna dan kontekstual karena berkaitan dengan komunitas budaya. (Surat, 2018; Arisetyawan dkk., 2014; Puspawati dan Putra, 2014 dan Syahrin dkk., 2015). Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa pembelajaran bernuansa etnomatematika memberi dorongan siswa dalam memecahkan permasalahan matematika serta berpengaruh dalam kemampuan pemecahan masalah siswa yang ditinjau dari tingkat berpikir siswa (Nur dkk, 2020).

Pada fase pra kelas ini, siswa terbentuk sikap lebih siap untuk kegiatan pembelajaran di dalam kelas, sehingga pada kegiatan dalam kelas siswa lebih fokus pada mengeksplor dan mendiskusikan permasalahan terkait mengembangkan nalar siswa. Hal ini sesuai dengan hukum kesiapan yang dikemukakan oleh Thorndike yang menjelaskan bahwa siswa akan lebih berhasil jika siswa telah siap melakukan kegiatan belajar.

Kegiatan selanjutnya adalah kegiatan dalam kelas (inti) meliputi aktivitas yang mendukung siswa pada sikap *religious* dan sikap disiplin, yaitu berdo'a dan presensi, apresepsi, motivasi, menyampaikan kembali tujuan pembelajaran, dan gambaran tentang manfaat materi persamaan linear tiga variabel yang dikaitkan budaya yang ada disekitar siswa, dilanjutkan dengan siswa diberi kesempatan untuk bertanya dan berdiskusi dengan guru dan siswa lainnya mengenai pemahaman konsep yang belum siswa kuasai pada kegiatan yang telah dilakukan di kegiatan pra-kelas. Setelah diskusi awal dilakukan, siswa mengerjakan kuis awal terkait materi konsep SPLTV dengan pemahaman materi yang telah diperoleh dari menyimak video pembelajaran dan diskusi awal. Hasil kuis langsung diperiksa oleh guru sekaligus sebagai pedoman pembagian kelompok diskusi. Kegiatan selanjutnya, siswa diarahkan siswa mengamati dan mendiskusikan permasalahan persamaan linear tiga variabel yang berkaitan dengan budaya yang ada disekitar siswa yang diberikan oleh guru yang terdapat di dalam lembar kerja siswa (LKS). Tahap ini merupakan salah satu stimulus untuk melatih nalar siswa. Misalnya, Perhatikan bangunan pembakaran batu bata berikut.



Gambar 2. Tempat Pembakaran Batu Bata

Bangunan tersebut dilapisi daun kelapa. Pak Aris mempunyai uang 1.000.000, ia membutuhkan 1 tempat pembakaran batu bata baru dengan jumlah panjang, lebar dan tingginya 6 depa, panjang merupakan selisih dua kali lebar dan tinggi serta tinggi bangunan adalah selisih antara panjang dan lebar. Ia ingin mengecat bangunan untuk menutupi seluruh permukaan bangunan pembakaran batu bata. Biaya pengecatan/m² adalah Rp36.000,00. Apakah pak aris bisa mengecat bangunan pembuatan batu bata dengan uang yang dimiliki?(gunakan metode determinan)

Hasil diskusi pada setiap kelompok dipaparkan oleh perwakilan anggota kelompok yang dilakukan secara bergantian antara satu kelompok dengan kelompok lainnya. Kelompok lain diperkenankan untuk merespon hasil diskusi dari suatu kelompok sehingga terjadi pembelajaran aktif. Guru membantu bertugas sebagai fasilitator saat siswa mengalami kesulitan pada saat diskusi berlangsung. Kegiatan inti pembelajaran *flipped classroom* bernuansa etnomatematika diakhiri dengan guru bersama-sama siswa menyimpulkan apa yang telah dipelajari. Dilanjutkan dengan kegiatan aplikasi, dengan pemberian kuis terkait permasalahan sistem persamaan linear tiga variabel sebagai evaluasi pembelajaran. Pada akhir pembelajaran guru memberikan penugasan berupa menyimak video pembelajaran terkait pembahasan SPLTV selanjutnya yang akan diberikan melalui *google classroom*. Pembelajaran *flipped classroom* bernuansa etnomatematika memiliki pola yang sama dalam setiap kegiatannya.

Pembelajaran *flipped classroom* bernuansa etnomatematika mendorong keaktifan siswa dalam proses pembelajaran dengan menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru yang berkaitan dengan budaya sekitar siswa. Menurut Brunner, selama pembelajaran siswa disajikan masalah yang berkaitan dengan budaya yang bisa ditemui oleh siswa di lingkungan tempat tinggal siswa. Gambar 2 adalah contoh dari permasalahan yang dikaitkan dengan budaya yang ada di Tegal untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa. Salah satu karakteristik dari pembelajaran melatih

kemampuan berpikir tinggi siswa melalui konteks nyata (Apino dkk., 2017; Jailani dkk., 2017). Richardo (2016) menyatakan pembelajaran berbasis etnomatematika mampu dan mendukung kemampuan-kemampuan matematika siswa dan mengkonstruksi konsep matematika dengan pengetahuan awal yang siswa ketahui melalui lingkungan sekitar. Diperkuat oleh hasil penelitian Kurniawati (2018) yang menyatakan bahwa pembelajaran bernuansa etnomatematika dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

SIMPULAN

Pertama rata-rata kemampuan penalaran matematis pada pembelajaran *flipped classroom* bernuansa etnomatematika berbantuan *edpuzzle* adalah 79,09 sehingga melampaui kriteria batas ketuntasan aktual yang diperoleh dari perhitungan tes awal kemampuan penalaran matematis yaitu 67. Kedua, 75% siswa pada pembelajaran *flipped classroom* bernuansa etnomatematika berbantuan *edpuzzle* tuntas secara klasikal. Ketiga, rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa pada pembelajaran *flipped classroom* bernuansa etnomatematika berbantuan *edpuzzle* lebih baik dari pada rata-rata kemampuan penalaran matematis pada pembelajaran *problem based learning*. Keempat, proporsi ketuntasan klasikal kemampuan penalaran matematis pada pembelajaran *flipped classroom* bernuansa etnomatematika berbantuan *edpuzzle* lebih tinggi daripada ketuntasan klasikal kemampuan penalaran matematis pada pembelajaran *problem based learning*. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *flipped classroom* bernuansa etnomatematika berbantuan *edpuzzle* efektif karena memenuhi syarat pembelajaran efektif pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aningsih, & Asih, T.S.N. 2017. *Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika ditinjau dari Rasa Ingin Tahu Siswa pada Model Concept Attainment*. *UJMER*, 6(2) hal 217-224
- Apino, E. & Retnawati, H. 2017. *Developing Instructional Design to Improve Mathematical Higher Order Thinking Skills of Students*. *Journal of Physics: Conference Series*, 812:1-7.
- Arisetyawan, A., Suryadi, D., Herman, T., & Rahmat, C. 2014. *Study of Ethnomathematics: A lesson from the baduy Culture*. *International Journal of*

- Education and Research*, 2(10), hal 681-688.
- Ayalon, M., Watson, A. & Lerman, Steve. 2016. *Reasoning About Variables in 11 to 18 Year Olds: Informal, Schooled and Formal Expression in Learning About Functions*. *Math Ed Res J*,
- Bahri, S. P., Zaenuri & Sukestiyarno. 2018. *Problem Solving Ability on Independent Learning and Problem Based Learning with Based Modules Ethnomatematics Nuance*. *Unnes Journal of Mathematics Education Research (UJMER)* 7 (2), hal 218 – 224.
- Barnos, Alison. 2019. *Perseverance in Mathematical Reasoning: The Role of Children's Conative Focus in Productive Interplay Between Cognition And Affect*. *Research in Mathematics Education*, Burais, L; Ikhsan, M; & Diksri, M. (2016). *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa melalui Model Discovery Learning*. *Jurnal Didaktik Matematika*. (3)1 77-86. ISSN: 2355-4185
- Fahrurrozi & Hamdi. 2017. *Metode Pembelajaran Matematika*. NTB: Universitas Hamzanwadi Press
- Fauziah, Isyatul, Mariani, Scholastika & Isnarto. 2017. *Kemampuan Penalaran Geometris Siswa pada Pembelajaran RME dengan Penekanan Hands on Activity Berdasarkan Aktivitas Belajar*. *Unnes Journal of Mathematics Education Research (UJMER)*, 6(1), hal 30-37.
- Fujita, T., Kondo, Y., Kumakara, H., Kunimune, S., & Jones, K. 2020. *Spatial Reasoning Skill About 2D Representations of 3D geometrical Shapes in Graded 4 to 9*. *Mathematics Education Research Journal*, hal 32:235–255,
- Hewi, La., & Shaleh, Muh. 2020. *Refleksi Hasil PISA (The Programme for International Student Assessment): Upaya Perbaikan Bertumpu Pada Pendidikan Anak Usia Dini*. *Jurnal Golden Age*, 4 (1), hal 30-41.
- Hulaikah, M., Degeng, I. N. S., Sulton, & Murwani, F. D. 2020. *The Effect of Experiential Learning and Adversity Quotient on Problem Solving Ability*. *International Journal of Instruction*, 13(1), hal 869-884.
- Ismawanto. 2014. *Pengembangan CD Interaktif Berbantuan Swishmax Dengan Model Etnomatematika pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII Semester II*. *Prosiding Mathematics and Science Forum 2014*, 2(2), hal 527-534.
- Jailani, J., Sugiman, S. & Apino, E. 2017. *Implementing The Problem-Base Learning in Order to Improve The Student's HOTS and Characters*. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), hal 247-259.
- Kiptiyah, S. M., Purwanti, P. D., & Uswatun, K. 2021. *Implementasi Flipped Classroom Bernuansa Etnomatematika untuk meningkatkan Kemandirian Belajar dan Kemampuan Literasi Matematika*. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, 9(3), hal 318-332.
- Kurniawati, R. F. 2018. *Peningkatan Penalaran Matematis melalui PBL bernuansa Etnomatematika pada Siswa XI MIPA 6 SMA Negeri 7 Semarang*. *PRISMA Prosiding Seminar Nasioanl Matematika*
- Lusianisita, R. & Rahaju, E.B. 2020. *Proses Berpikir Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Matematika Ditinjau dari Adversity Quotient*. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika dan Sains*, 4(2), hal 93-102.
- Mahendra, I. W. 2017. *Project Based Learning Bermuatan Etnomatematika dalam Pembelajaran Matematika*. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 6(1).
- Megawati, Ambarsari Kusuma Wardani, Hartatiana. 2020. *Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika Model PISA*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14 (1), hal 15-24
- Mirlanda, E.P; Nindiasari, Hepsy; & Syamsuri. 2020. *Pengaruh Pembelajaran Flipped Classroom terhadap Kemampuan Penalaran Matematis ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa*. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*. 04(1), hal 11-21.
- Mischel, L.J. 2019. "Watch and Learn? Using Edpuzzle to Enhance the Use of Online Videos". *Management Teaching Review*, 4(3), hal 283-289.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Hooper, M. 2015. "TIMSS 2015 Internasional Result in Mathematics". USA: TIMSS & PIRLS International Study Center
- Nur, A. S., Waluya, S. B., Rochmad, R., & Wardono, W. 2020. *Contextual Learning with Ethnomathematics in Enhancing the Problem Solving Based on Thinking Levels*. *Jramathedu: Journal of Research*

- and Advances in Mathematics Education*, 5(3), hal 331–344.
- Prabawa, E. A. & Zaenuri. 2017. *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa pada Model Project Based Learning Bernuansa Etnomatematika*. *Unnes Journal of Mathematics Education Research (UJMER)*, 6 (1), hal 120 – 129.
- Puspadewi, K. R., & Putra, I. G. N. N. 2014. *Etnomatematika dibalik Kerajinan Anyaman Bali*. *Jurnal Matematika*, 4(2), hal 80-89.
- Ramakrishnan, N., & Priya, J. J. 2016. *Effectiveness of Flipped Classroom in Mathematics Teaching*. *International Journal of Research-Granthaalayah*.
- Richardo, Rino. 2016. *Peran Etnomatematika dalam Penerapan Pembelajaran Matematika pada Kurikulum 2013*. *Literasi*, 7(2), hal 118-125.