

## PENDAMPINGAN PENYUSUNAN SOAL *HIGH LEVEL MATHEMATICAL THINKING* BERBASIS ETNOMATEMATIKA BAGI GURU MATEMATIKA DI SUB RAYON BAE KUDUS

Himmatul Ulya\*, Ratri Rahayu

Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muria  
Gondangmanis PO. BOX 53 Bae Kudus

\*Email: himmatul.ulya@umk.ac.id

### Abstrak

Permasalahan mitra guru matematika di Sub Rayon Bae Kudus adalah kurangnya pengetahuan dan keterampilan guru mengenai penyusunan soal high level mathematical thinking dan kurangnya keterampilan guru dalam menyusun soal yang menghubungkan konsep matematika dengan keunggulan lokal Kudus. Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah memberikan pengetahuan kepada guru matematika di Sub Rayon Bae Kudus mengenai penyusunan soal high level mathematical thinking berbasis etnomatematika. Metode yang digunakan dalam pengabdian ini adalah dengan memberikan pelatihan interaktif dan pendampingan. Selanjutnya, dalam proses pelatihan ada interaksi dua arah sehingga memberikan kesempatan kepada guru matematika di Sub Rayon Bae Kudus sebagai peserta pelatihan untuk menyumbangkan ide, pendapat, pikiran, dan pengalamannya. Pelaksanaan pendampingan penyusunan soal high level mathematical thinking berbasis etnomatematika pada guru matematika di Sub Rayon Bae Kudus dirancang dalam beberapa tahap, antara lain: perencanaan, pelaksanaan, follow up, dan evaluasi. Hasil dari kegiatan pengabdian ini adalah guru matematika di Sub Rayon Bae Kudus mampu menyusun soal high level mathematical thinking berbasis etnomatematika.

**Kata kunci:** etnomatematika, soal high level mathematical thinking, guru matematika

### PENDAHULUAN

Salah satu tugas dan tanggung jawab guru selain melaksanakan pembelajaran yaitu melakukan evaluasi pembelajaran. Hal ini digunakan guru untuk mengukur ketercapaian siswa dalam menguasai kompetensi belajar. Namun kenyataan di lapangan, evaluasi pembelajaran yang dilakukan guru belum dapat mengukur kemampuan matematis siswa level tinggi. Hal ini menyebabkan kemampuan matematis siswa Indonesia tergolong rendah. Buktinya dapat dilihat dari laporan hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2018, Indonesia masuk peringkat 5 terbawah (OECD, 2019). Selain itu, hasil dari evaluasi *The Third International Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2015 Indonesia menduduki peringkat 44 dari 49 negara dengan skor rata-rata 397 dari rata-rata skor internasional 500 (Mullis et al., 2015). Skor tersebut masih di bawah skor rata-rata internasional yaitu 500. Hasil-hasil tersebut mengindikasikan bahwa kemampuan matematis siswa Indonesia dalam menyelesaikan soal level tinggi masih rendah.

Berdasarkan informasi dari beberapa guru matematika SMP/MTs. di kecamatan Bae Kudus, didapatkan informasi bahwa selama ini guru menyusun soal evaluasi sebatas soal untuk mengukur pemahaman konsep. Hal ini sesuai dengan pendapat Kamaliyah dan Novita, yaitu siswa Indonesia belum terbiasa menyelesaikan soal kontekstual terlebih lagi soal level tinggi karena sebagian besar tes evaluasi pada proses pembelajaran matematika belum menggunakan soal level tinggi (Kamaliyah, 2012; Novita et al., 2012). Guru-guru hanya memberikan soal yang setara dengan contoh soal yang diberikan ketika melakukan pembelajaran, sehingga siswa hanya terbiasa dengan soal dengan level rendah. Senada dengan Wardani, Zulkadi, dan Hartono yang menyatakan bahwa sebagian besar latihan soal yang diberikan pada proses pembelajaran masih berupa soal prosedural, karena mengacu pada tes sumatif dengan bentuk tes serupa (Wardani et al., 2017). Alasan guru hanya memberikan soal dengan level rendah yaitu kurangnya pengetahuan guru mengenai soal *high level mathematical thinking*. Selain itu, tuntutan materi matematika yang harus diselesaikan membuat guru tidak mempunyai banyak waktu untuk mempelajari dan menyusun soal level tinggi, apalagi sampai dengan membiasakan siswa dengan soal-soal tersebut.

Menurut kedalaman dan kerumitan kegiatannya, berpikir matematis digolongkan menjadi dua tingkat, yaitu berpikir tingkat rendah dan tingkat tinggi. Melakukan operasi aritmatika sederhana, menerapkan aturan secara langsung, dan mengerjakan tugas algoritma dapat diklasifikasikan sebagai berpikir tingkat rendah. Di sisi lain, pemahaman yang bermakna, penyusunan dugaan, pembuatan analogi dan generalisasi, penalaran logis, pemecahan masalah, dan komunikasi dan koneksi matematis diklasifikasikan sebagai berpikir matematis tingkat tinggi (Webb & Coxford, 1993). Beberapa penulis menggunakan berbagai istilah untuk *high level mathematical thinking*. Soal matematika tingkat tinggi adalah proses yang tidak rutin. Oleh karena itu, untuk menyelesaikan soal, siswa harus memiliki motivasi, semangat, dan kemauan yang kuat untuk menyelesaikannya. Dari sudut pandang ini, dapat dipahami bahwa pengembangan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi relevan dengan upaya pencapaian tujuan pembelajaran matematika bagi siswa di semua jenjang pendidikan (Sumarmo & Nishitani, 2010).

Selain mengalami permasalahan dalam pembuatan soal *high level mathematical thinking*, ternyata guru-guru di kecamatan Bae juga mengalami hambatan ketika akan mengenalkan budaya Kudus kepada siswa terutama pada mata pelajaran matematika. Menurut para guru matematika, konteks matematika tidak dapat dikaitkan dengan keunggulan lokal. Faktanya justru siswa akan merasa mudah untuk menyelesaikan soal ketika soal tersebut berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang ada di sekitarnya. Berdasarkan hal ini, hendaknya guru dapat menyusun soal dengan mengaitkan konsep matematika dengan keunggulan lokal yang ada di Kudus. Hal tersebut akan memudahkan peserta didik dalam memahami soal tersebut karena berkaitan langsung dengan budayanya (Ulya & Rahayu, 2017).

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi guru-guru matematika di kecamatan Bae, maka guru-guru tersebut membutuhkan pengetahuan dan keterampilan penyusunan soal *high level mathematical thinking* berbasis etnomatematika. Hal ini bertujuan agar guru terampil dalam menyusun soal matematika level tinggi. Dengan soal matematika level tinggi, maka guru akan membiasakan siswa dengan soal-soal yang memiliki tingkat berpikir tinggi dalam menyelesaikan masalah, sehingga kemampuan matematis siswa akan meningkat. Selain itu, diharapkan dapat mengembangkan profesionalisme guru dalam mengevaluasi kemampuan matematis siswa melalui tes dengan soal level tinggi yang membutuhkan tingkat berpikir matematis tinggi. Nuansa etnomatematika dapat diintegrasikan dalam pembelajaran matematika untuk membantu siswa dalam mengkonstruksi konsep sebagai bagian dari literasi matematika (Fajriyah, 2018). Etnomatematika mempertimbangkan pengetahuan matematika akademik yang dikembangkan oleh berbagai sektor masyarakat serta dengan mempertimbangkan modus yang berbeda dimana budaya yang berbeda merundingkan praktik matematika yang berbeda (Alan J. Bishop, 1991). Hal ini memberikan wawasan seluas-luasnya kepada siswa mengenai berbagai persoalan yang ada di kehidupan sehari-hari yang begitu kompleks untuk dipecahkan. Dengan demikian, etnomatematika dapat digunakan untuk mengembangkan soal yang menuntut berpikir tingkat tinggi siswa.

Berdasarkan masalah yang terkait dengan kurangnya keterampilan guru dalam penyusunan soal *High Level Mathematical Thinking* berbasis etnomatematika, maka tim pengabdian merumuskan masalah yang harus diatasi melalui “Pendampingan Penyusunan Soal *High Level Mathematical Thinking* Berbasis Etnomatematika Bagi Guru Matematika di Sub Rayon Bae Kudus”. Alasan tim pengabdian berorientasi pemecahan masalah pada pendampingan penyusunan soal *high level mathematical thinking* berbasis etnomatematika untuk guru yaitu membekali guru agar terampil menyusun soal level tinggi berbasis etnomatematika sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan matematis siswa. Selain itu, pendampingan ini diharapkan dapat mengembangkan profesionalisme guru yang bermuara pada peningkatan kualitas dan hasil belajar matematika siswa.

Solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan mitra yaitu: 1) memberikan pendampingan penyusunan soal *high level mathematical thinking* berbasis etnomatematika bagi guru matematika di sub rayon Bae Kudus dan 2) memberikan pendampingan simulasi dan praktik penyusunan soal *high level mathematical thinking* berbasis etnomatematika bagi guru matematika di sub rayon Bae Kudus.

Target luaran dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini yaitu: 1) soal *high level mathematical thinking* berbasis etnomatematika; 2) kreativitas guru dalam menyusun soal *high*

*level mathematical thinking* berbasis etnomatematika; dan 3) inovasi evaluasi dalam pembelajaran matematika SMP dengan soal *high level mathematical thinking* berbasis etnomatematika.

## METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dalam bentuk pendampingan pembuatan soal *high level mathematical thinking* berbasis etnomatematika. Jumlah guru yang ikut dalam pelatihan dan pendampingan sebanyak 5 orang guru matematika dari 3 sekolah di sub rayon Bae.

Metode yang digunakan dalam pengabdian ini menggunakan pendekatan *participant active learning* (peserta berpartisipasi secara aktif dalam kegiatan pelatihan dan pendampingan pembuatan soal *high level mathematical thinking* berbasis etnomatematika. Bentuknya adalah pelatihan interaktif dan pendampingan. Selanjutnya, dalam proses pelatihan dan pendampingan ada interaksi dua arah sehingga memberikan kesempatan kepada guru sebagai peserta kegiatan untuk menyumbangkan ide, pendapat, pikiran dan pengalamannya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang dicapai dalam kegiatan pengabdian pada masyarakat ini terdiri atas: 1) tahap perencanaan, 2) tahap pelaksanaan, 3) tahap *follow up* kegiatan, 4) tahap simulasi, dan 5) tahap evaluasi.

### Tahap Perencanaan

Pada tahap perencanaan tim pengabdian membuat rencana dan rancangan dengan melakukan kegiatan sebagai berikut:

1. Studi pendahuluan dan analisis kebutuhan dilakukan sub rayon Bae Kudus guna menentukan rancangan soal *high level mathematical thinking*. Studi pendahuluan yang dilakukan adalah dengan melakukan analisis kegiatan evaluasi pembelajaran matematika di sekolah, analisis ketersediaan bank soal di sekolah, analisis pengenalan etnomatematika di sekolah, analisis keterampilan guru untuk menyusun soal *high level mathematical thinking*, dan analisis kebutuhan penggunaan soal *high level mathematical thinking*.
2. Perencanaan ipteks (materi praktik dan pendampingan) dari berbagai literatur tentang penyusunan soal *high level mathematical thinking*, serta tata cara penggunaannya sebagai bahan untuk pendampingan pembuatan media permainan matematika untuk guru-guru SD. Rancangan materi dalam pengabdian berupa pendampingan soal *high level mathematical thinking* ini yaitu: 1) materi mengenai keunggulan lokal Kudus 2) materi langkah-langkah penyusunan soal *high level mathematical thinking*, 3) materi penyusunan soal *high level mathematical thinking* berbasis etnomatematika.
3. Persiapan program dengan proses sebagai berikut.
  - a. Perizinan kepada sekolah mitra dengan perjanjian kerja sama pelaksanaan pengabdian.
  - b. Persiapan tempat pengabdian masyarakat.
  - c. Persiapan alat tulis dan materi dalam penyusunan soal *high level mathematical thinking* berbasis etnomatematika.

### Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan, tim pengabdian memberikan pelatihan dan pendampingan dalam bentuk kegiatan sebagai berikut.

1. Sosialisasi mengenai langkah-langkah penyusunan soal  
Sosialisasi langkah-langkah penyusunan soal diawali dari pengetahuan mengenai evaluasi atau penilaian, pentingnya melakukan penilaian, dan hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penyusunan soal. Kegiatan sosialisasi ini ditampilkan pada Gambar 1.



**Gambar 1. Sosialisasi Langkah-langkah Penyusunan Soal**

2. Sosialisasi mengenai *high level mathematical thinking*

Sosialisasi *high level mathematical thinking* memberikan pengetahuan kepada guru mengenai kemampuan-kemampuan dalam matematika yang meliputi pemahaman konsep matematik, koneksi matematik, dan komunikasi matematik, pemecahan masalah matematik, penalaran matematik, berpikir kritis, dan berpikir kreatif. Kegiatan sosialisasi mengenai *high level mathematical thinking* ini ditampilkan pada Gambar 2.



**Gambar 2. Sosialisasi *High Level Mathematical Thinking***

3. Sosialisasi mengenai etnomatematika dan beberapa keunggulan lokal yang akan diintegrasikan ke dalam materi matematika.

Sosialisasi etnomatematika memberikan pengetahuan kepada peserta pendampingan berbagai keunggulan lokal daerah yang dapat diintegrasikan ke dalam materi matematika dan dapat digunakan dalam penyusunan soal *high level mathematical thinking*. Kegiatan sosialisasi mengenai etnomatematika ditampilkan pada Gambar 3.



**Gambar 3. Sosialisasi Mengenai Etnomatematika**

### Tahap Follow up Kegiatan

Pada tahap *follow up* kegiatan, tim pengabdian melakukan pendampingan praktik uji coba penyusunan soal *high level mathematical thinking* berbasis etnomatematika sebagai produk hasil pendampingan. Setelah sosialisasi mengenai langkah-langkah penyusunan soal, *high level mathematical thinking*, dan etnomatematika, tim pengabdian melakukan pendampingan penyusunan soal *high level mathematical thinking* berbasis etnomatematika. Pada kegiatan ini,

masing-masing guru menyusun soal *high level mathematical thinking* berbasis etnomatematika yang berkaitan dengan keunggulan lokal. Kegiatan pendampingan penyusunan soal *high level mathematical thinking* berbasis etnomatematika ditampilkan pada Gambar 4.



**Gambar 4. Pendampingan Penyusunan Soal *High Level Mathematical Thinking* Berbasis Etnomatematika**

Pada penyusunan soal ini, setiap guru menyusun soal *high level mathematical thinking* berbasis etnomatematika yang berbeda dengan lainnya. Guru diberi tugas untuk menyusun soal *high level mathematical thinking* berbasis etnomatematika yang disesuaikan dengan kemampuan matematis yang didapat. Antusiasme peserta dalam penyusunan soal *high level mathematical thinking* berbasis etnomatematika ditampilkan pada Gambar 5 dan 6.



**Gambar 5. Peserta Pengabdian Melakukan Penyusunan Soal *High Level Mathematical Thinking* Berbasis Etnomatematika**



**Gambar 6. Antusiasme Peserta dalam Penyusunan Soal *High Level Mathematical Thinking* Berbasis Etnomatematika**

### **Tahap Simulasi**

Pada tahap simulasi, peserta pengabdian melakukan pemaparan dan diskusi hasil penyusunan soal *high level mathematical thinking* berbasis etnomatematika di depan teman sejawat dan tim pengabdian. Kegiatan simulasi ini disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Pemaparan dan Diskusi Hasil Penyusunan Soal

### Tahap Evaluasi

Evaluasi pada kegiatan pengabdian ini akan dilaksanakan pada dua tahapan evaluasi, yaitu:

1. Evaluasi yang dilakukan oleh teman sejawat

Kegiatan evaluasi oleh teman sejawat berupa kegiatan saling menilai, memberi kritik, saran, masukan, dan penghargaan atas produk berupa soal *high level mathematical thinking* berbasis etnomatematika. Kegiatan evaluasi oleh teman sejawat ini disajikan pada Gambar 8.



Gambar 8. Evaluasi oleh Teman Sejawat

2. Evaluasi oleh tim pengabdian

Tim pengabdian melakukan kegiatan evaluasi, menilai, memberi kritik, saran, masukan dan penghargaan terkait hasil pendampingan, produk pendampingan, simulasi evaluasi pembelajaran matematika menggunakan soal *high level mathematical thinking* berbasis etnomatematika. Kegiatan evaluasi oleh tim pengabdian disajikan pada Gambar 9.



Gambar 9. Evaluasi oleh Tim Pengabdian

Dari hasil evaluasi, diperoleh bahwa kegiatan pendampingan penyusunan soal *high level mathematical thinking* berbasis etnomatematika berjalan dengan lancar, aktif, kreatif, dan menyenangkan. Guru-guru memperoleh: 1) pengetahuan tentang langkah-langkah menyusun soal *high level mathematical thinking* berbasis etnomatematika, 2) pengetahuan tentang cara integrasi etnomatematika ke dalam soal *high level mathematical thinking*, 3) gambaran praktik evaluasi

pembelajaran matematika menggunakan *soal high level mathematical thinking* berbasis etnomatematika.

### KESIMPULAN

Hasil yang dicapai melalui kegiatan pendampingan ini adalah sebagai berikut.

1. Guru matematika sub rayon Bae Kudus dapat menambah pengetahuan mengenai soal *high level mathematical thinking* berbasis etnomatematika bagi guru matematika di sub rayon Bae Kudus.
2. Guru matematika sub rayon Bae Kudus dapat menambah pengetahuan mengenai penyusunan soal *high level mathematical thinking* berbasis etnomatematika bagi guru matematika di sub rayon Bae Kudus.

### DAFTAR PUSTAKA

- Alan J. Bishop. (1991). *Mathematical Enculturation: A Cultural Perspective on Mathematics Education*. Kluwer Academic.
- Fajriyah, E. (2018). Peran Etnomatematika Terkait Konsep Matematika dalam Mendukung Literasi. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika, 1*, 114–119. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/19589>
- Kamaliyah. (2012). Developing the Sixth Level of PISA-Like Mathematics Problem for Secondary School Student. *Journal on Mathematics Education, 3*(2), 169–188.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Hooper, M. (2015). *TIMSS 2015 International Results in Mathematics*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Novita, R., Zulkardi, & Hartono, Y. (2012). Exploring Primary Student's Problem-Solving Ability. *Journal on Mathematics Education, 3*(2), 133–150.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Results*. [https://www.oecd.org/pisa/Combined\\_Executive\\_Summaries\\_PISA\\_2018.pdf](https://www.oecd.org/pisa/Combined_Executive_Summaries_PISA_2018.pdf)
- Sumarmo, U., & Nishitani, I. (2010). High Level Mathematical Thinking: Experiments with High School and Under Graduate Students using Various Approaches and Strategies. *Buletin Fakultas Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Gunma, 58*, 9–22.
- Ulya, H., & Rahayu, R. (2017). Pembelajaran Etnomatematika Untuk Menurunkan Kecemasan Matematika. *Jurnal Mercumatika, 2*(1), 16–23. <https://doi.org/https://doi.org/10.26486/jm.v2i2.295>
- Wardani, A. K., Zulkadi, & Hartono, Y. (2017). Pengembangan Soal Matematika Model PISA Level 5 untuk Program Pengayaan SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Rafa, 3*(1), 1–18.
- Webb, N. L., & Coxford, A. F. (1993). *Assessment in the Mathematics Classroom*. NCTM.