

PELATIHAN PENGEMBANGAN SOAL UNTUK GURU-GURU PEMBINA OLIMPIADE MATEMATIKA DI SMAN 2 BANJAR

Putu Kartika Dewi¹, I Made Sugiarta², Irvina Restu Handayani³

^{1,2}Jurusan Matematika FMIPA Undiksha; ³Jurusan Bahasa Asing FBS Undiksha
Email: kartika.dewi@undiksha.ac.id

ABSTRACT

Investment in human resources within the field of mathematics Olympiads should also be focused on the teachers who mentor groups of mathematics enthusiasts (KSP). It is essential for these teachers to receive continuous updates on Olympiad materials, enabling them to guide students effectively by providing knowledge and strategies for solving Olympiad problems. Furthermore, teachers must possess the skills to develop practice questions that meet the same standards as mathematics Olympiad problems, in order to facilitate student practice. A program for refreshing content and training teachers at SMAN 2 Banjar in the development of mathematics Olympiad questions was conducted to support educators in delivering high-quality mentorship in mathematics Olympiads. This program employed methods such as lectures, discussions, and assignments. Participants responded very positively, as evidenced by their active engagement in discussing Olympiad problems and sharing ideas for modifying existing Olympiad questions. This is further reflected in the average response score of 46.33, placing it in the very good category. Based on the evaluation of participants' assignments in developing standard Olympiad questions, it can be concluded that the teachers have mastered the ability to modify existing Olympiad questions; however, they have not yet demonstrated the capability to create original questions. Therefore, there is a need for further training or workshops that emphasize the understanding of mathematical concepts and related theorems, thereby enabling teachers to develop original standard Olympiad questions.

Keywords: *mathematics Olympiad, content enhancement, training in question development*

ABSTRAK

Investasi sumber daya manusia dalam bidang olimpiade matematika juga harus difokuskan pada guru pembina kelompok siswa penggemar (KSP) matematika. Guru secara berkelanjutan perlu mendapatkan penyegaran materi olimpiade, sehingga guru dapat membina siswa dengan memberikan pengetahuan serta strategi dalam menyelesaikan soal olimpiade. Selain itu, guru juga perlu memiliki kemampuan untuk mengembangkan soal latihan yang memiliki standar yang sama dengan soal olimpiade matematika untuk dapat memfasilitasi siswa berlatih. Kegiatan penyegaran materi dan pelatihan pengembangan soal olimpiade matematika untuk Guru-guru SMAN 2 Banjar diselenggarakan untuk mendukung guru dalam melaksanakan pembinaan olimpiade matematika yang berkualitas. Kegiatan ini dilaksanakan dengan metode ceramah, diskusi, dan penugasan. Peserta pelatihan memberikan respon yang sangat baik, hal itu tercermin dari keaktifan peserta dalam mendiskusikan pembahasan soal olimpiade dan berbagi ide dalam memodifikasi soal olimpiade matematika yang telah ada. Hal tersebut juga ditunjukkan dengan rata-rata skor respon peserta sebesar 46,33 yang berada dalam katagori sangat baik. Berdasarkan hasil evaluasi tugas peserta dalam mengembangkan soal standar olimpiade dapat disimpulkan bahwa guru telah menguasai kemampuan mengembangkan soal dengan memodifikasi soal olimpiade yang telah ada namun belum menunjukkan kemampuan untuk mengembangkan soal yang orisinal. Oleh karena itu diperlukan pelatihan atau workshop lanjutan yang menekankan pada pemahaman konsep matematika serta teorema terkait sehingga guru dapat mengembangkan soal standar olimpiade yang orisinal.

Kata kunci: *olimpiade matematika, penyegaran materi, pelatihan pengembangan soal*

PENDAHULUAN

Salah satu upaya pemerintah dalam meningkatkan mutu pendidikan adalah meningkatkan jiwa kompetitif siswa melalui olimpiade siswa nasional (OSN). Matematika merupakan salah satu cabang OSN yang dikompetisikan dari tingkat SD sampai SMA, bahkan perguruan tinggi dengan nama kompetisi yang berbeda. Selaras dengan hal tersebut Astawa (2009) mengungkapkan bahwa olimpiade matematika merupakan salah satu ajang yang mampu meningkatkan mutu pendidikan dengan menjadi wadah pelajar untuk berkompetisi dalam bidang matematika (Astawa, 2009). Kegiatan ini juga bertujuan untuk mencari bibit-bibit peserta didik berprestasi dalam bidang matematika serta menumbuhkembangkan semangat berkompetisi akademik untuk mendorong keberanian bersaing secara sehat (Prawoto et al., 2019). Untuk mempersiapkan siswa dalam mengikuti olimpiade matematika atau kompetisi sejenis, sekolah membentuk kelompok siswa penggemar (KSP) matematika yang dibimbing oleh beberapa guru pembina KSP matematika.

Pembinaan olimpiade matematika untuk siswa KSP penting untuk dilakukan secara reguler dan berkelanjutan sebab level metakognitif siswa juga dipengaruhi oleh latihan-latihan yang rutin (Tohir, 2019a). Selain latihan soal, penanaman konsep matematika secara mendalam sangat diperlukan untuk membentuk pondasi pemahaman konsep matematika yang baik di dalam diri siswa. Dengan latihan soal yang rutin, siswa juga akan terlatih berpikir kreatif untuk memecahkan masalah matematika non rutin.

Berdasarkan hasil diskusi bersama kepala sekolah dan guru pembina dalam sesi evaluasi pada kegiatan penguatan KSP matematika SMA Negeri 2 Banjar yang dilaksanakan pada tahun 2023, kendala terkait dengan pembinaan KSP adalah kurangnya kegiatan penyegaran materi olimpiade untuk guru-guru pembina. Selain itu, guru merasa soal olimpiade yang

tersedia tidak efektif digunakan sebagai soal latihan karena tidak sesuai dengan karakter siswa. Soal latihan olimpiade terkesan terbatas untuk digunakan di SMA Negeri 2 Banjar.

Pembina KSP matematika memiliki peran penting untuk mencetak siswa berprestasi dalam kompetisi (Agustinsa & Siagian, 2023). Pembina KSP adalah garda terdepan yang menanamkan konsep matematika kepada siswa, membimbing siswa untuk mampu melihat masalah matematika non rutin, serta mengkaji trik-trik untuk menjawab soal secara efisien dan efektif. Oleh karena itu kemampuan guru dalam memahami materi olimpiade dan menguasai strategi dalam menyelesaikan soal olimpiade menjadi salah satu faktor penting dalam pembinaan olimpiade matematika di sekolah (Tohir, 2019b). Oleh karena itu, selain merancang pembinaan kepada siswa KSP secara rutin, sekolah serta pemerintah melalui dinas pendidikan juga perlu berinvestasi pada peningkatan kompetensi guru pembina olimpiade.

Seorang guru pembina olimpiade matematika tidak hanya dituntut untuk dapat mengerjakan soal olimpiade, namun juga mampu untuk mengajarkan dan membuat soal-soal olimpiade sejenis (Ambarwati et al., 2020). Selain mampu merancang soal standar olimpiade, guru pembina juga perlu mengembangkan soal yang sesuai karakter dan kemampuan kognitif siswa. Soal yang terlalu mudah akan menurunkan motivasi belajar siswa, sedangkan soal yang terlalu sulit akan membunuh semangat dan kecintaan siswa terhadap matematika.

Terdapat dua cara untuk mengembangkan soal standar untuk latihan menghadapi olimpiade matematika, yaitu menyusun soal original yang benar-benar baru dan memodifikasi soal olimpiade matematika yang telah ada. Untuk mengembangkan soal standar untuk olimpiade matematika yang benar-benar baru diperlukan pemahaman yang mendalam terkait konsep-konsep matematika dan keterkaitan antar konsepnya. Sedangkan mengembangkan soal dengan memodifikasi soal olimpiade matematika yang sudah ada membutuhkan

keaktifitas dengan melihat soal dari perspektif yang berbeda. Untuk menguasai kedua cara tersebut, guru memerlukan pelatihan dan penyegaran materi olimpiade matematika. Selain itu, jika soal olimpiade yang dikembangkan bertujuan untuk melatih siswa, maka soal olimpiade yang dikembangkan perlu memperhatikan kemampuan awal siswa.

Berdasarkan permasalahan tersebut, untuk meningkatkan kesiapan guru-guru pembina KSP matematika untuk melaksanakan pembinaan secara reguler, tim pengabdian kepada masyarakat Universitas Pendidikan Ganesha memandang penting untuk dilaksanakannya pelatihan pengembangan soal untuk guru-guru Pembina olimpiade matematika.

METODE

Pelaksanaan kegiatan ini mengambil bentuk pelatihan dan pendampingan terhadap 6 orang guru pembina olimpiade matematika di SMA Negeri 2 Banjar. Materi pembinaan olimpiade

matematika adalah dasar-dasar materi olimpiade matematika SMA dalam bidang kajian aljabar, teori bilangan, kombinatorika dan statistika, serta geometri serta teknik-teknik dalam mengembangkan soal olimpiade sebagai soal latihan yang akan diberikan pada kegiatan KSP. Metode yang dipilih dalam pelatihan dan pendampingan adalah metode ceramah dan diskusi.

Untuk mengukur penguasaan guru dalam mengembangkan soal olimpiade matematika diberikan penugasan kepada guru untuk mengembangkan salah satu soal standar olimpiade matematika SMA sekaligus rubrik penskorannya. Hasil tes uraian dianalisis untuk menemukan kesalahan siswa dalam menjawab soal-soal olimpiade. Sehingga, guru pembina dapat menekankan materi tersebut pada pertemuan selanjutnya. Sedangkan untuk mengukur respon peserta pelatihan digunakan angket. Angket yang digunakan menggunakan skala Likert. Data angket dianalisis secara deskriptif kuantitatif, dengan kriteria sebagai berikut.

Tabel 1. Kriteria Penilaian

Skor	Kriteria
$M_i + 1,80 SD_i < x$	Sangat Baik
$M_i + 0,60 SD_i < x \leq M_i + 1,80 SD_i$	Baik
$M_i - 0,60 SD_i < x \leq M_i + 0,60 SD_i$	Cukup Baik
$M_i - 1,80 SD_i < x \leq M_i - 0,60 SD_i$	Tidak Baik
$x \leq M_i - 1,80 SD_i$	Sangat Tidak Baik

dengan

$$M_i = 1/2(\text{Skor Maks} + \text{Skor Min})$$

$$SD_i = 1/6(\text{Skor Maks} - \text{Skor Min})$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan guru dalam mengembangkan soal standar olimpiade matematika merupakan kompetensi yang penting dimiliki oleh guru matematika, utamanya guru pembina KSP matematika. Namun, guru-guru pembina KSP Matematika di SMA Negeri 2 Banjar belum menguasai kompetensi ini. Hal ini disimpulkan

dari pernyataan guru yang merasa bahwa salah satu masalah dalam pembinaan KSP adalah kurangnya soal latihan. Selama ini guru mengandalkan soal olimpiade yang sudah ada sebagai soal latihan untuk dibahas. Padahal, jika guru mampu mengembangkan soal olimpiade sendiri, guru akan memiliki bank soal yang tidak terbatas. Permasalahan ini juga dialami oleh guru di sekolah lainnya (Arnellis dkk., 2018). Dengan mengembangkan soal olimpiade secara

mandiri, guru juga dapat menyesuaikan tingkat kesulitan soal dengan tingkat kemampuan siswa. Oleh karena itu diperlukan kegiatan pelatihan yang bertujuan agar guru dapat meningkatkan kompetensinya dalam menyusun soal olimpiade matematika.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang diselenggarakan untuk guru-guru pembina KSP Matematika di SMA Negeri 2 Banjar bertujuan untuk melatih guru sehingga mampu mengembangkan soal olimpiade matematika. Narasumber memberikan penyegaran materi sesuai topik dilanjutkan dengan contoh pengembangan soal olimpiade yang dikembangkan dari konsep dan teorema yang terkait dengan konsep tersebut. Narasumber mengajak guru-guru untuk membahas beberapa soal olimpiade. Lebih lanjut, narasumber mengajak guru untuk menggali ide (*brainstorming*) dari perspektif yang berbeda untuk memodifikasi soal tersebut sekaligus memikirkan bagaimana menyesuaikan penyelesaian soal tersebut. Pada gambar 1 ditunjukkan salah satu narasumber memberikan penyegaran materi olimpiade matematika dengan menggunakan metode ceramah dan diskusi terbuka.



Gambar 1. Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat

Selama kegiatan, guru menunjukkan respon yang positif. Guru menyimak narasumber dengan baik pada saat sesi pemaparan materi. Guru juga aktif berpendapat pada saat diskusi menggali ide untuk memodifikasi soal olimpiade matematika. Hal tersebut ditunjukkan dengan rata-rata skor angket respon peserta yaitu sebesar 46,33 yang berada dalam kategori sangat baik

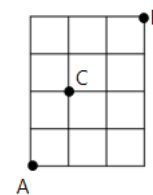
menurut Tabel 1. Guru mengungkapkan bahwa kegiatan pengabdian masyarakat ini sangat bermanfaat untuk menyegarkan ingatan guru terkait materi olimpiade. Bahkan, dengan kompetensi yang diperoleh berupa kemampuan mengembangkan soal olimpiade, guru-guru secara berkelompok memiliki ide untuk mengembangkan sebuah buku kumpulan soal latihan persiapan olimpiade matematika SMA. Pada gambar 2 ditunjukkan aktivitas guru dalam mengembangkan soal latihan standar olimpiade matematika.



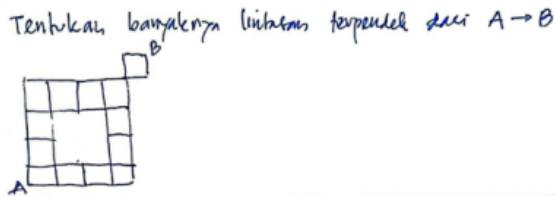
Gambar 2. Aktivitas Guru Mengembangkan Soal Olimpiade Matematika

Topik yang menarik bagi guru dalam mengembangkan soal olimpiade adalah topik kombinatorika dan teori bilangan. Kombinatorika merupakan materi yang menarik untuk dimodifikasi soalnya sebab dengan mudah dapat dipandang dalam berbagai perspektif baru. Pada gambar 3, disajikan soal yang didiskusikan dalam pelatihan. Sedangkan pada gambar 4, disajikan soal hasil modifikasi peserta berdasarkan soal pada gambar 3.

Tentukan banyak lintasan terpendek dari titik A ke B melalui C jika diberikan lintasan sebagai berikut



Gambar 3. Soal Kombinatorika yang Didiskusikan



Gambar 4. Soal Kombinatorika Hasil Modifikasi

Soal pada gambar 4 jauh lebih kompleks daripada soal pada gambar 3. Jika pada gambar 3, soal dapat diselesaikan dengan mengalikan banyak lintasan dari A ke C dengan banyak lintasan dari C ke B. Sedangkan pada soal 4, soal dapat diselesaikan dengan menambahkan titik C, yaitu titik C di titik yang tidak bisa dilalui dan titik D, titik sudut persegi yang berhadapan dengan A. Selanjutnya, yang perlu dihitung adalah banyak lintasan dari A ke D tanpa melalui C dikalikan dengan banyak lintasan dari D ke B. Soal hasil modifikasi ini cukup menarik karena melibatkan sifat inklusif-eksklusif dibandingkan dengan soal pada gambar 3.

Topik menarik lainnya adalah teori bilangan. Pada gambar 5, disajikan soal teori bilangan yang didiskusikan.

Pada papan tertulis bilangan asli $1, 1, \dots, a, b$ (ada sebanyak 88 bilangan 1). Hasil penjumlahan seluruh bilangan di papan adalah A dan demikian juga hasil perkalian semua bilangan di papan adalah A . Nilai A adalah...

Gambar 5. Soal Teori Bilangan yang Didiskusikan

Diketahui ada 80 bilangan Asli:
 $1, 1, \dots, 1, P, Q$ (Ada sebanyak 78 bilangan 1)
Hasil penjumlahan seluruh bilangan adalah R
dan perkalian semua bilangan adalah R
Tentukanlah nilai $(2R+1)$

Gambar 6. Soal Teori Bilangan Hasil Modifikasi

Soal pada gambar 5 dan pada gambar 6 relatif sama relatif sama, yang berbeda hanyalah banyaknya angka 1 yang terlibat. Keduanya dapat dikerjakan dengan strategi yang sama, yaitu memanfaatkan sifat bilangan prima. Sifat bilangan prima yang dimaksud adalah bilangan

prima hanya dapat direpresentasikan sebagai perkalian bilangan 1 dan bilangan prima itu sendiri serta pemfaktoran dari $ab - a - b + 1$ sebagai $(a - 1)(b - 1)$.

Guru telah mampu mengembangkan soal dengan memodifikasi soal olimpiade matematika yang telah ada. Namun, guru belum menunjukkan kemampuannya dalam mengembangkan soal olimpiade matematika yang orisinal. Soal olimpiade matematika orisinal dapat dikembangkan dari konsep matematika atau dari teorema matematika terkait. Oleh karena itu, diperlukan pelatihan atau workshop dalam memperdalam pemahaman guru mengenai konsep dan teorema matematika terkait sehingga guru dapat mengembangkan soal standar olimpiade yang orisinal.

SIMPULAN

Respon guru dalam mengikuti penyegaran materi dan pelatihan pengembangan soal olimpiade matematika berada dalam kategori sangat baik, ditunjukkan dengan rata-rata skor angket respon peserta sebesar 46,33. Guru mampu mengembangkan soal standar olimpiade matematika dengan memodifikasi soal olimpiade yang telah ada. Namun, guru belum menunjukkan kemampuan untuk mengembangkan soal standar olimpiade matematika yang benar-benar baru. Oleh karena itu, diperlukan kegiatan untuk memfasilitasi guru mendalami kembali konsep-konsep matematika serta teorema yang terkait sehingga guru mampu mengembangkan soal olimpiade matematika yang orisinal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Pendidikan Ganesha (Undiksha) yang telah mendanai kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini melalui DIPA Undiksha dengan Nomor Kontrak 719/UN48.16/PM/2024. Selain itu, ucapan terima kasih juga disampaikan kepada kepala

sekolah dan MGMP matematika SMA Negeri 2 Banjar sebagai mitra kerjasama pengabdian kepada masyarakat ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Agustinsa, R., & Siagian, T. A. (2023). Pembinaan persiapan kompetisi sains bidang matematika jenjang SMA/MA Tahun 2021. *Jurnal Abdimas Bencoolen*, *1*(1), 14–18. <https://doi.org/10.33369/abdimas.v1i1.30820>
- Ambarwati, L., Meganingtyas, D., & Susilo, W. (2020, December 20). Pengembangan kompetensi guru matematika melalui pelatihan pengembangan soal-soal olimpiade matematika tingkat sekolah dasar. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat (SNPPM)*.
- Arnellis, A., Jamaan, E. Z., & Amalita, N. (2018). Efforts to Improve Mathematics Teacher Competency Through Training Program on Design Olympiad Mathematics Problems Based on Higher Order Thinking Skills in The Junior High School. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, *335*, 012118. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/335/1/012118>
- Astawa, I. W. P. (2009). Kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematika peserta olimpiade matematika sekolah dasar di Provinsi Bali. *Wahana Matematika Dan Sains*, *6*(12), 173–188.
- Prawoto, B. P., Sulaiman, R., Savitri, D., & Fardah, D. K. (2019). Pelatihan pendamping olimpiade matematika SMP Kabupaten Tulungagung. *Jurnal ABDI*, *5*(1), 21–24.
- Tohir, M. (2019a). Keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan soal olimpiade matematika berdasarkan level metakognisi. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, *1*(1), 1–14. <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2019.v1i1.1-14>
- Tohir, M. (2019b). Peningkatan kompetensi guru pembina olimpiade matematika siswa sekolah menengah pertama Kabupaten Madiun. *As-Sidanah: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *1*(2), 199–226. <https://doi.org/10.35316/assidanah.v1i2.587>