

PELATIHAN CALON PEMBINA OLIMPIADE MATEMATIKA BAGI GURU SMP DI KABUPATEN BLITAR

Tjang Daniel Chandra¹, Santi Irawati², Hery Susanto³, Dahliatul Hasanah⁴

^{1,2,3,4}FMIPA Universitas Negeri Malang
e-mail: tjang.daniel.fmipa@um.ac.id

Abstrak: Abstract: The Indonesian Government annually holds the National Science Olympiad (OSN). The questions that are contested in OSN are generally non-routine questions whose method of resolution requires someone's productive thinking to use specific strategies, approaches or techniques. However, such questions are rarely found in school books. This resulted in students needing to be thoroughly prepared to take part in the competition. Teachers in schools must also master the Olympic material to prepare their students for OSN. Based on a survey conducted on 46 junior high school mathematics teachers in Blitar, most teachers were unfamiliar and were not ready to guide students with OSN questions. As many as 61% stated that there was no Olympic training in schools. Under these conditions, training in developing the Math Olympiad for teachers is very necessary. The dedication activity in the form of Olympic training was carried out in several stages, namely (1) strengthening the Math Olympiad material for junior high school teachers; (2) mentoring for teacher training participants in independent coaching in their respective schools using a coaching book prepared by the service team; (3) evaluation stage, where the training participants convey the obstacles encountered when conducting training in their respective schools. Participants were also given a pre-test and post-test to see an increase in understanding and ability to solve OSN problems. The result of community service is an increase in the ability of teachers to solve problems and increase teacher confidence in fostering their students at school.

Keywords: Mathematics Olympiad, National Science Olympiad, Guidance Training

PENDAHULUAN

Sejak tahun 2002, Pemerintah Indonesia melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan menyelenggarakan Olimpiade Sains Nasional (OSN) untuk jenjang SMA. Bidang yang dilombakan dalam OSN meliputi bidang matematika, kimia, biologi, dan fisika. OSN untuk jenjang SD dan SMP baru mulai diadakan setahun berikutnya. Berdasarkan panduan OSN (Kemendikbud, 2018), OSN Matematika SMP bertujuan mengukur secara langsung tiga aspek yaitu pemecahan masalah, penalaran, dan komunikasi tertulis. Oleh karena itu pembinaan terhadap siswa calon peserta OSN semestinya berorientasi kepada peningkatan kemampuan dalam ketiga aspek tersebut.

Siswa sering kali mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah-masalah yang muncul dalam OSN dikarenakan beberapa hal, di antaranya adalah soal-soal pemecahan masalah dalam OSN jarang ditemui di buku matematika yang digunakan dalam pembelajaran sehari-hari di kelas. Selain itu, banyak materi OSN yang tidak tercakup dalam kurikulum matematika SMP seperti teori bilangan dan kombinatorika sehingga siswa banyak yang tidak familiar dengan materi lomba. Dengan banyaknya kendala

dalam keikutsertaan dalam OSN, siswa perlu disiapkan secara matang dengan cara pembinaan secara khusus dalam menghadapi OSN secara berkelanjutan melalui pembinaan oleh guru bidang studi matematika.

Dengan demikian guru yang ditunjuk sekolah untuk membina siswa dituntut untuk menguasai materi olimpiade matematika dan dituntut untuk mampu menyelesaikan masalah dalam OSN. Namun dalam kenyataannya, berdasarkan survey terhadap 46 guru matematika SMP di Kabupaten Blitar, sebanyak 61% menyampaikan bahwa tidak ada pembinaan olimpiade matematika di sekolah. Dari guru-guru tersebut, 52% dari mereka jarang mengikuti pembinaan olimpiade matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat Hartawan, dkk. (2017) bahwa guru matematika belum memiliki ketrampilan dan kemampuan yang memadai dalam menyelesaikan soal olimpiade dan membina siswa dalam mempersiapkan OSN.

Kendala-kendala tersebut tentu menghambat kegiatan pembinaan olimpiade untuk siswa di sekolah sehingga kegiatan pembinaan belum berlangsung secara rutin. Hal ini ditambah lagi dengan fakta bahwa belum ada siswa SMP di Kabupaten Blitar yang berhasil lolos OSN tingkat nasional. Padahal menurut Mardiyana, dkk. (2016), secara teknis supaya pembinaan olimpiade matematika di sekolah dapat berhasil maka perlu dilakukan pembinaan secara kontinu/ada jadwal rutin. Guru matematika di sekolah mempunyai peranan yang sangat penting dalam mengantarkan siswa berhasil dalam kompetisi OSN.

Beberapa kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilakukan dalam mengatasi kesulitan penyelesaian masalah dalam OSN maupun dalam peningkatan kompetensi guru dalam bidang OSN adalah sebagai berikut. Muliani dan tim (2018) melakukan PkM di Provinsi Aceh dalam rangka pembinaan peningkatan mutu pendidikan bidang olimpiade sains bagi guru tingkat SD, sedangkan Wibowo dan tim (2016) mengadakan pelatihan untuk menghadapi OSN matematika bagi guru dan siswa pilihan dari sekolah-sekolah di bawah Yayasan Bina Insani.

Berdasarkan uraian latar belakang, beberapa dosen Jurusan Matematika Universitas Negeri Malang mengadakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan untuk guru calon pembina olimpiade matematika SMP di Kabupaten Blitar. Kegiatan ini merupakan upaya untuk memberikan solusi kepada guru calon pembina olimpiade matematika dengan memberikan pelatihan berupa pemantapan materi dan pendampingan dalam melakukan pembinaan olimpiade matematika di sekolah masing-masing. Kemudian diakhiri dengan pemantapan materi kembali dan pemberian motivasi dan saran terhadap kendala-kendala yang dihadapi guru dalam membina olimpiade matematika.

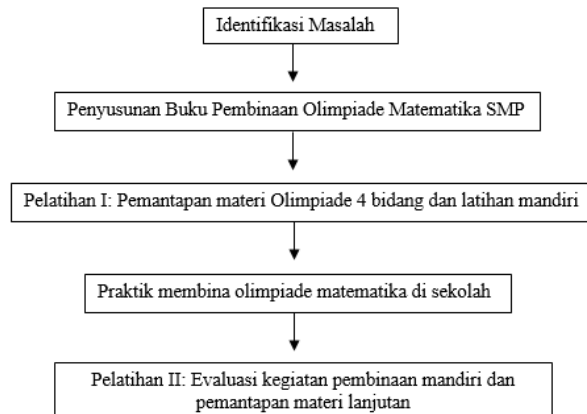
METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PkM) ini berupa pelatihan untuk calon pembina olimpiade matematika bagi guru SMP di Kota Blitar ini diselenggarakan di SMPN 2 Wlingi untuk pertemuan pertama, sedangkan pertemuan kedua dilaksanakan di SMPN 2 Talun Blitar. Kegiatan ini diikuti oleh 46 guru matematika SMP yang ditugaskan oleh sekolah masing-masing sebagai calon pembina olimpiade di sekolah di kabupaten Blitar. Kegiatan pengabdian ini juga dibantu oleh dua mahasiswa dan satu alumni Jurusan Matematika Universitas Negeri Malang.

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pengabdian ini meliputi (1) pelatihan I yang berisi pemantapan materi olimpiade matematika yang terdiri atas empat bidang, yaitu aljabar, teori bilangan, geometri, dan kombinatorika; (2) pendampingan untuk

guru-guru peserta pelatihan dalam mengadakan pembinaan mandiri di sekolah masing-masing dengan menyediakan buku pembinaan olimpiade; (3) pelatihan II yang berisi evaluasi mengenai kegiatan pembinaan yang dilakukan mandiri dan pemantapan teori lanjutan.

Metode penyampaian materi yang digunakan adalah metode ceramah dan diskusi dengan memberikan materi inti dan beberapa tips khusus yang bisa digunakan untuk menyelesaikan masalah OSN. Setelah itu guru diminta untuk menerapkan sebagian tips yang sudah dipelajari dalam menyelesaikan masalah olimpiade. Gambar 1 di bawah ini menunjukkan diagram alur dari kegiatan PkM ini.



Gambar 1. Diagram Alur Kegiatan PkM

HASIL KARYA UTAMA DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan calon pembina olimpiade matematika bagi guru SMP di Kabupaten Blitar dilaksanakan mulai dari 20 Juli 2019 – 15 Agustus 2019. Kegiatan pertama adalah pertemuan dengan guru-guru calon pembina dan membahas materi-materi olimpiade matematika SMP yang dilaksanakan pada tanggal 20 Juli 2019 di SMPN 2 Wlingi.

Pertemuan pertama ini dimulai dengan pembukaan yang dilaksanakan oleh ketua MGMP guru matematika SMP Kabupaten Blitar dan ketua tim pengabdian. Setelah acara pembukaan usai, guru-guru diberikan pre-test untuk melihat kemampuan awal guru-guru matematika SMP Kabupaten Blitar. Pre-test ini terdiri dari empat soal yang merupakan gabungan dari materi aljabar, teori bilangan, geometri, dan kombinatorika.



Gambar 2. Para guru mengerjakan tes awal

Hasil tes awal para guru peserta pelatihan menunjukkan bahwa masih banyak konsep-konsep matematika yang belum dipahami guru. Guru-guru juga belum mampu menguraikan permasalahan dan solusinya dengan baik. Sebagai contoh, salah satu soal tes awal adalah “Kelas IX-A terdiri atas 35 siswa dan kelas IX-B terdiri atas 40 siswa. Rata-rata nilai tes matematika kelas IX-B adalah 5 lebih baik dari rata-rata nilai tes matematika kelas IX-A. Rata-rata nilai tes matematika gabungan kelas IX-A dan IX-B adalah $57\frac{2}{3}$. Tentukan nilai rata-rata tes matematika kelas IX-A.”

Salah satu guru menjawab soal tersebut sebagai berikut.

$$\begin{array}{l}
 X_A = 35 \text{ siswa} \\
 X_B = 40 \text{ siswa} \\
 \bar{X}_A = 5 + \bar{X}_A \\
 \bar{X}_A + \bar{X}_B = 57\frac{2}{3} \\
 \frac{\bar{X}_A + \bar{X}_B}{2} = 57\frac{2}{3} \times 2 \\
 3\bar{X}_A = 33\frac{1}{3} \\
 6\bar{X}_A = 33\frac{1}{3} \\
 \bar{X}_A = \frac{33\frac{1}{3}}{6} = 5.5
 \end{array}$$

Gambar 3. Contoh jawaban keliru pada soal pre test (statistika)

Jawaban ini menandakan bahwa guru tersebut sudah mampu mengubah informasi yang ada pada soal menjadi model matematika. Namun, dalam mengolah informasi bahwa rata-rata tes kedua kelas adalah $57\frac{2}{3}$, guru langsung menjumlahkan rata-rata kedua kelompok lalu membagi dua. Hal ini tidak sesuai dengan definisi rata-rata. Yang dihitung oleh guru tersebut adalah rata-rata dari kedua bilangan, tapi bukan merupakan rata-rata nilai siswa dari kedua kelas tersebut. Kesalahan konsep rata-rata ini tentu mempengaruhi hasil akhir dari penyelesaian masalah ini.

Pada soal bidang aljabar, guru diminta untuk menentukan banyaknya solusi bilangan bulat positif (x, y, z) untuk sistem persamaan nonlinear berikut

$$\begin{cases}
 xy + yz = 63 \\
 xz + yz = 23
 \end{cases}$$

Salah satu guru menjawab seperti yang ditunjukkan oleh Gambar 4.

$$\begin{array}{r} x y + y z = 63 \\ x z + y z = 23 \\ \hline x y - x z = 40 \\ x(y - z) = 40 \end{array}$$

$x = 1 \rightarrow (y - z) = 40$
 $x = 2 \rightarrow (y - z) = 20$
 $x = 4 \rightarrow (y - z) = 10$
 $x = 5 \rightarrow (y - z) = 8$
 $x = 8 \rightarrow (y - z) = 5$
 $x = 10 \rightarrow (y - z) = 4$
 $x = 20 \rightarrow (y - z) = 2$
 $x = 40 \rightarrow (y - z) = 1$

Gambar 4. Contoh jawaban keliru pada soal pre test (aljabar)

Dari penyelesaian guru pada Gambar 4 tampak bahwa guru tersebut sudah mempunyai pengalaman dalam menyelesaikan soal olimpiade. Dia menggunakan strategi coba-coba yang sudah terarah berdasarkan informasi bahwa solusi sistem persamaan tersebut merupakan bilangan bulat positif. Namun guru tersebut masih bingung untuk menentukan nilai y dan z . Untuk menyelesaikan soal ini, guru perlu menggunakan konsep keterbagian dan faktor dari suatu bilangan. Guru mengalami kesulitan menyelesaikan karena konsep faktor suatu bilangan tidak disebutkan secara eksplisit di soal.

Dari hasil tes awal yang dilakukan, guru-guru matematika SMP di Kabupaten Blitar banyak yang belum menguasai konsep matematika SMP walaupun ada beberapa guru yang sudah mempunyai sedikit pengalaman dalam mengerjakan soal olimpiade.

Setelah guru-guru selesai mengerjakan tes awal, kegiatan pelatihan dilanjutkan dengan pemantapan materi olimpiade matematika. Materi olimpiade matematika terdiri atas empat bidang. Bidang geometri disampaikan oleh Dr. Hery Susanto, sedangkan materi kombinatorika disampaikan oleh Drs. Tjang Daniel Chandra, Ph.D. Selanjutnya, materi teori bilangan disampaikan oleh Dra. Santi Irawati, Ph.D dan materi terakhir yaitu aljabar disampaikan oleh Dahliatul Hasanah, M.Math.Sc. Gambar 5 mengilustrasikan kegiatan pemantapan materi oleh tim pengabdian.



Gambar 5. Penyampaian materi oleh satu anggota tim pengabdian

Materi-materi tersebut disampaikan dengan metode ceramah dengan memberikan beberapa latihan soal dan pembahasannya. Para peserta pelatihan juga didampingi oleh dua mahasiswa dan satu alumni Jurusan Matematika FMIPA UM dalam menyelesaikan beberapa permasalahan dalam olimpiade matematika. Kegiatan pemantapan materi diakhiri dengan latihan soal mandiri oleh guru dengan menerapkan cara atau trik yang telah diajarkan sebelumnya.

Tahap selanjutnya dalam pengabdian kepada masyarakat ini adalah pendampingan dalam pembinaan olimpiade secara mandiri oleh guru peserta pelatihan. Pembinaan dilakukan oleh guru di sekolah masing-masing dengan menggunakan buku pembinaan yang sudah disiapkan oleh tim pengabdian. Gambar 6 memperlihatkan salah satu kegiatan pembinaan matematika oleh salah satu peserta pelatihan. Pembinaan dilakukan di sekolah masing-masing, yaitu di SMPN Wlingi 1 Blitar.

PEMBINAAN OLIMPIADE MATEMATIKA

SMPN 1 WLINGI

Pertemuan Ketiga , Rabu 24 Juli 2019



Gambar 6. Pembinaan oleh guru di SMPN 1 Wlingi

Pembinaan matematika di SMP Wlingi ini dilaksanakan pada tanggal 24 Juli 2019. Pembinaan ini merupakan pembinaan ketiga di sekolah. Materi yang dibahas dalam pertemuan ketiga ini adalah mengenai aljabar, yaitu bagaimana menentukan faktor dari suatu suku banyak. Peserta pelatihan sebagai pembina menyampaikan bahwa kendala yang dihadapi saat pembinaan adalah siswa mengalami kesulitan dalam memahami bentuk aljabar dan mengoperasikan bentuk aljabar.

Gambar 7 merupakan situasi pembinaan olimpiade matematika oleh peserta pelatihan yang lain di SMPN Wonodadi Blitar. Pertemuan ini merupakan pertemuan ketiga dari total empat pertemuan yang diadakan. Materi yang dibahas dalam pembinaan ini adalah materi kombinatorika. Kendala yang dihadapi guru saat mengadakan pembinaan mandiri adalah singkatnya waktu yang dimiliki guru dan siswa. Kegiatan pembinaan ini juga bersamaan dengan kegiatan-kegiatan sekolah dalam memperingati hari kemerdekaan RI sehingga guru dan siswa kesulitan mencari waktu yang pas untuk pembinaan.

PEMBINAAN OLIMPIADE DI SEKOLAH (SENIN, 22 Juli 2019)



Gambar 7. Pembinaan oleh guru di SMPN Wonodadi Blitar

Tahap terakhir adalah tahap evaluasi. Pertemuan ini dilaksanakan pada tanggal 15 Agustus 2019 di SMPN 2 Talun. Pada pertemuan terakhir ini, peserta pelatihan saling berbagi pengalaman mengenai pembinaan yang dilakukan secara mandiri di sekolah masing-masing. Tim pengabdian memberikan saran dan motivasi sesuai dengan kendala yang dikeluhkan. Selain itu, tim pengabdian juga memberikan pemantapan materi lanjutan sesuai dengan masalah yang dihadapi guru peserta pelatihan. Kemudian, para guru diberikan tes akhir (post test) untuk melihat apakah ada peningkatan kemampuan dalam menyelesaikan masalah olimpiade matematika.

Gambar 8 mengilustrasikan adanya peningkatan kemampuan guru dalam menyelesaikan masalah dalam bidang statistika. Pekerjaan guru ini lebih rapi, logis, dan berurutan dibandingkan dengan pekerjaan saat tes awal. Konsep rata-rata yang diberikan guru juga merupakan konsep yang benar.

Rata-rata tinggi badan 200 siswa adalah 160 cm. Setelah dicek ulang, ada 5 data yang salah tulis yaitu 159, 169, 153, 163, 165. Data yang benar seharusnya adalah 156, 166, 158, 168, dan 156. Tentukan rata-rata tinggi siswa yang benar.

$$\begin{aligned} \text{jumlah berat badan awal} &= 200 \times 160 \\ &= 32000 \\ \text{jumlah data salah} &= 159 + 169 + 153 + 163 + 165 \\ &= 809 \\ \text{Salah} &= 32000 - 809 \\ &= 31191 \\ \text{jumlah data benar} &= 156 + 166 + 158 + 168 + 156 \\ &= 804 \\ \text{jumlah berat badan benar} &= 31191 + 804 \\ &= 31995 \\ \text{Rata-rata} &= \text{berat badan yg benar} : 200 \\ &= 159,975 \text{ cm} \end{aligned}$$

Gambar 8. Contoh hasil pekerjaan guru (bidang statistika)

Pekerjaan guru yang lain ditunjukkan oleh Gambar 9. Seperti terlihat pada gambar bahwa guru mengerjakan dengan menggunakan sistem coba-coba. Dengan menggunakan sistem ini, guru sudah mampu memilih mana nilai p yang memenuhi dan mana yang tidak. Terlihat bahwa guru tersebut mampu menemukan satu nilai p yang memenuhi. Namun, soal tersebut menanyakan berapa banyak nilai p yang memenuhi, sehingga cara coba-coba tidak efektif dalam menemukan semua nilai p yang mungkin. Namun demikian, pekerjaan guru ini masih bisa dikategorikan sebagai peningkatan karena guru mampu memahami persyaratan yang disebutkan di soal sehingga mampu memilih mana p yang memenuhi dan mana yang tidak.

1. Jika bilangan bulat positif x dan y merupakan solusi sistem persamaan linear

$$\begin{aligned} x + 2y &= p + 6 \\ 2x - y &= 25 - 2p \end{aligned}$$

Maka banyak nilai p adalah ...

$p=0$ $x + 2y = 6$ $\times 2$ $2x + 4y = 12$
 $2x - y = 25$ $\times 1$ $2x - y = 25$ $-$
 $5y = -13$ TM.

$p=1$ $x + 2y = 7$
 $2x + y = 23$ TM

$p=2$ $x + 2y = 8$
 $2x - y = 21$ TM

$p=3$ $x + 2y = 9$
 $2x - y = 19$ TM

$p=7$ $x + 2y = 13$ $\times 2$ $2x + 4y = 26$
 $2x - y = 11$ $\times 1$ $2x - y = 11$
 $5y = 15$
 $y = 3$

$p=8$ $x + 2y = 14$ $\times 2$ $2x + 4y = 28$
 $2x - y = 19$ $\times 1$ $2x - y = 19$
 $5y = 9$
 $y =$ TM.

$p=9$ $x + 2y = 15$ $\times 2$ $2x + 4y = 30$
 $2x - y = 7$ $\times 1$ $2x - y = 7$
 $5y = 23$

Gambar 9. Contoh Pekerjaan guru (bidang aljabar)

Guru-guru peserta pelatihan menyampaikan kendala-kendala yang dihadapi selama melaksanakan pembinaan di sekolah masing-masing. Sebagian besar kendala yang dihadapi guru adalah keterbatasan materi yang dikuasai oleh guru sehingga variasi soal yang diberikan kepada siswa juga terbatas. Selain itu, pelatihan dilaksanakan berdekatan dengan perayaan hari kemerdekaan RI, sehingga sekolah-sekolah disibukkan dengan kegiatan-kegiatan perayaan. Akibatnya guru peserta pelatihan kesulitan mencari waktu yang pas untuk melaksanakan pembinaan. Guru-guru juga menyampaikan harapan agar pelaksanaan pembinaan olimpiade matematika dapat dilaksanakan secara rutin dan berkelanjutan sehingga kualitas guru pembina semakin meningkat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pelaksanaan kegiatan Pelatihan Calon Pembina Olimpiade Matematika bagi Guru SMP di Kabupaten Blitar dapat disimpulkan beberapa hal berikut ini.

Guru-guru mengenal lebih jauh mengenai soal-soal olimpiade matematika SMP dan bagaimana menanganinya. 1) Terdapat peningkatan pemahaman guru terhadap materi olimpiade matematika SMP yang ditandai dengan hasil tes akhir yang lebih baik dari hasil tes awal. 2) Guru-guru telah berlatih dengan semangat dan berani untuk menjadi pembina olimpiade di sekolah masing-masing dengan segala keterbatasan pengetahuan tentang materi olimpiade. 3) Guru-guru bersemangat dan berkomitmen untuk

melanjutkan pembinaan olimpiade matematika di sekolah sambil tetap belajar materi olimpiade dengan berdiskusi dengan guru-guru matematika lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Penulis mengucapkan terima kasih kepada PNBP UM yang telah memberi dukungan moral dan dana terhadap program pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Hartawan, I.G.N.Y., Suryawan, A.P.P, Gita, I.N. 2017. Peningkatan Kompetensi Guru dalam Bidang Olimpiade Matematika Tingkat SMP. *Prosiding Seminar Pengabdian kepada Masyarakat 2017*
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2018. *Silabus Olimpiade Sains Nasional (OSN) Sekolah Menengah Tahun Pertama tahun 2018*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Mardiyana, Riyadi, Sujatmiko, P., Aryuna, D. R. 2016. Peningkatan Kompetensi Guru Matematika SMP Kota Surakarta dalam Pembinaan Olimpiade Matematika Nasional. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. Surakarta, 16 November 2016.
- Muliani, F., Noviati, D., Fajriani. 2018. Pembinaan Peningkatan Mutu Pendidikan Bidang Olimpiade Sains Bagi Guru SD di Kota Langsa Provinsi Aceh. *Jurnal ABDIMAS Unmer Malang*, vol. 3, no. 2, hal. 9 – 13.
- Wibowo, T., Sapti, M., Astuti, E.P. 2016. *Pelatihan Menghadapi OSN Matematika Bagi Guru dan Siswa Pilihan dari Sekolah-Sekolah di Bawah Yayasan Bisa Insani*. Laporan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Purworejo, Purworejo.