

Peningkatan Kompetensi Guru Matematika dan Pemahaman Siswa SMPN 1 Baradatu dalam Penguasaan Materi Olimpiade Matematika

Muslim Ansori⁽¹⁾, Wamiliana⁽¹⁾, Amanto⁽¹⁾, dan Siti Laelatul Chasanah^{(1)*}

⁽¹⁾Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Lampung

Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1, Bandar Lampung, 35145, Indonesia

Email: (*)siti.chasanah@fmipa.unila.ac.id

ABSTRAK

Olimpiade matematika menjadi topik yang hangat dibicarakan oleh kalangan siswa maupun pendidik mulai tahun 2003. Akan tetapi, kurangnya pengetahuan guru dan siswa mengenai soal olimpiade matematika mengakibatkan minimnya prestasi yang diperoleh siswa SMP Negeri 1 Baradatu. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman serta kemampuan guru dan siswa di SMPN 1 Baradatu dalam penguasaan materi olimpiade matematika. Metode yang digunakan adalah metode ceramah, diskusi, dan simulasi. Kegiatan pembinaan berjalan dengan baik. Guru dan siswa antusias dalam memberikan pertanyaan saat diskusi. Kegiatan ini juga mampu meningkatkan kemampuan guru matematika dan siswa. Hal ini terlihat dari rata-rata peningkatan nilai post-test dibandingkan dengan nilai pretest yaitu sebesar 26,24% untuk guru dan 32,40% untuk siswa.

Kata kunci: Matematika, Olimpiade, SMPN 1 Baradatu

ABSTRACT

The Mathematical Olympiad has been a hot topic discussed by students and educators since 2003. However, the lack of knowledge of teachers and students about the Mathematical Olympiad causes the lack of achievement obtained by SMP Negeri 1 Baradatu students. This activity aims to improve the understanding and ability of teachers and students at SMPN 1 Baradatu to master the mathematics olympiad material. We used lecture methods, discussion, and simulations in the coaching activity. The activities have been going smoothly. Teachers and students enthusiastically asked questions during the discussion. This activity is also able to improve the ability of mathematics teachers and students. It can be seen from the average increase in post-test scores compared to pre-test scores, which is 26.24% for teachers and 32.40% for students..

Keywords: Mathematics, Olympiad, SMPN 1 Baradatu

Submit: 05.09.2022	Revised: 05.10.2022	Accepted: 11.10.2022	Available online: 05.11.2022
-----------------------	------------------------	-------------------------	---------------------------------

PENDAHULUAN

Olimpiade matematika menjadi topik yang hangat dibicarakan oleh kalangan siswa maupun pendidik mulai tahun 2003. Hal ini bermula sejak pemerintah melalui Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah menyelenggarakan Olimpiade Sains Nasional tingkat SMP dengan matematika sebagai salah satu bidangnya (Mamlukat, 2009). Berbeda dengan ajang perlombaan matematika lainnya, olimpiade matematika mempunyai ciri tersendiri dalam hal tipe soal serta teknis penilaian. Matematika merupakan salah satu bidang olimpiade yang dianggap sulit karena menyajikan permasalahan yang membutuhkan analisis dan kemampuan berpikir kritis tingkat tinggi (Yuntawati & Sanapiah, 2020).

Materi olimpiade matematika pada dasarnya bersumber pada kurikulum yang berlaku, buku-buku pelajaran, buku-buku penunjang, dan bahan lain yang relevan. Soal yang diujikan adalah soal-soal eksplorasi, penalaran, kreatifitas serta pemahaman konsep melalui penggunaan alat peraga. Soal yang diujikan berupa soal-soal yang tidak biasa diberikan pada proses pembelajaran dan memerlukan kematangan matematika tingkat lanjut yang meliputi wawasan, kecermatan, kejelian, kecerdikan, dan pengalaman (Wiworo, 2009). Soal-soal olimpiade matematika lebih cenderung bersifat *tricky*. Oleh karena itu, soal-soal olimpiade matematika jarang ditemui di dalam kegiatan belajar mengajar.

Dalam mempelajari soal olimpiade matematika harus melalui tahapan-tahapan secara terstruktur agar siswa dapat menghubungkan atau mengaitkan konsep-konsep yang akan digunakan. Hal ini membuat siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika, terutama dalam memformulasikan masalah nyata ke bentuk matematika dan menginterpretasikan hasil analisisnya untuk menjawab masalah nyata. Fowler dalam (Suparno, 2005) memandang bahwa kesalahan konsep sebagai pengertian yang tidak akurat akan konsep, penggunaan konsep yang salah, klasifikasi contoh-contoh yang salah, kekacauan konsep-konsep yang berbeda, dan hubungan hirarkis konsep-konsep yang tidak benar. Kesalahan konsep matematis yang dilakukan siswa antara lain kesalahan dalam mengingat, memformulasikan, menganalisis, dan menginterpretasikan. Hal ini mengakibatkan penguasaan konsep matematis dan pengaplikasiannya menjadi lemah. Lebih lanjut, guru masih kebingungan dalam menentukan pola pembinaan untuk siswa yang akan mengikuti olimpiade matematika (Suhendar, Ekayanti, & Merona, 2020). Pembinaan merupakan bantuan dari seseorang atau kelompok kepada orang lain dengan memberikan materi sehingga dapat mengembangkan kemampuan yang diharapkan (Tanzeh, 2009). Kurangnya pembinaan kepada siswa yang akan mengikuti olimpiade matematika juga terjadi pada SMP Negeri 1 Baradatu Kabupaten Way Kanan.

SMP Negeri 1 Baradatu terletak di desa Setia Negara, Kecamatan Baradatu, Kabupaten Way Kanan, Provinsi Lampung dan didirikan pada tahun 1979. SMP ini merupakan sekolah negeri dan telah Terakreditasi A. Akan tetapi, prestasi dalam bidang olimpiade matematika masih kurang. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain: kegiatan pembinaan olimpiade matematika belum berlangsung secara optimal, kurangnya pengetahuan guru mengenai tipe soal olimpiade, minimnya pengalaman guru dalam membina olimpiade, dan belum ada bahan ajar atau modul olimpiade. Dalam kegiatan belajar-mengajar, guru lebih sering mengajarkan pengetahuan tentang mata pelajaran yang ada pada kurikulum, sedangkan untuk olimpiade matematika bukan merupakan hal yang rutin diajarkan kepada siswa. Hal ini menyebabkan guru maupun siswa SMP Negeri Baradatu tidak terbiasa dan kesulitan untuk menyelesaikan permasalahan yang biasanya muncul pada soal olimpiade.

Berdasarkan pemaparan di atas, diperlukan pembinaan dalam pengembangan penalaran matematika siswa bagi guru dan siswa SMP Negeri 1 Baradatu Kabupaten Way Kanan. Kegiatan pelatihan olimpiade matematika bagi guru SMP se-Kabupaten Madiun mampu meningkatkan pemahaman peserta pelatihan dalam menyelesaikan soal-soal olimpiade matematika (Tohir, 20109). Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui pembinaan ini bertujuan untuk membantu guru dan siswa dalam berpikir, bernalar sesuai dengan alur konsep-konsep matematika sehingga penguasaan konsep matematika akan meningkat lebih lanjut, kegiatan ini diharapkan dapat

memberikan dampak yang lebih baik dalam meningkatkan prestasi siswa SMP Negeri 1 Baradatu khususnya dalam bidang matematika.

IDENTIFIKASI MASALAH

Soal-soal olimpiade mempunyai tipe yang berbeda dengan soal-soal yang biasa dipelajari di sekolah. Soal-soal olimpiade biasanya cenderung membutuhkan trik, intuisi atau logika. Faktor-faktor kesulitan yang dialami oleh guru dalam memahami soal-soal olimpiade matematika adalah guru-guru tidak terbiasa mengerjakan soal-soal olimpiade matematika, guru-guru jarang mempelajari materi-materi olimpiade matematika baik secara konsep maupun prinsip, serta jarang mengikuti pelatihan olimpiade matematika sebagai bekal membimbing anak didiknya dengan baik (Maulidin, 2018).

Berdasarkan analisis situasi di SMPN 1 Baradatu Kabupaten Way Kanan, permasalahan yang dihadapi oleh para guru dan siswa dalam olimpiade matematika yaitu masih mengalami banyak kesulitan baik dalam hal pembinaan dan keterampilan dalam menghadapi olimpiade matematika, karena tentunya ini bukan merupakan hal yang rutin dilakukan. Diperlukan adanya pendampingan bagi guru dan siswa di SMPN 1 Baradatu untuk meningkatkan kompetensi dan pemahaman dalam hal pembinaan dan penguasaan materi untuk memecahkan permasalahan soal-soal olimpiade matematika.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pembinaan olimpiade matematika dilaksanakan pada tanggal 11-12 September 2021 di SMP Negeri 1 Baradatu kabupaten Way Kanan. Kegiatan ini dihadiri oleh guru dan siswa sebagai peserta pembinaan. Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini meliputi:

1. Tahap persiapan

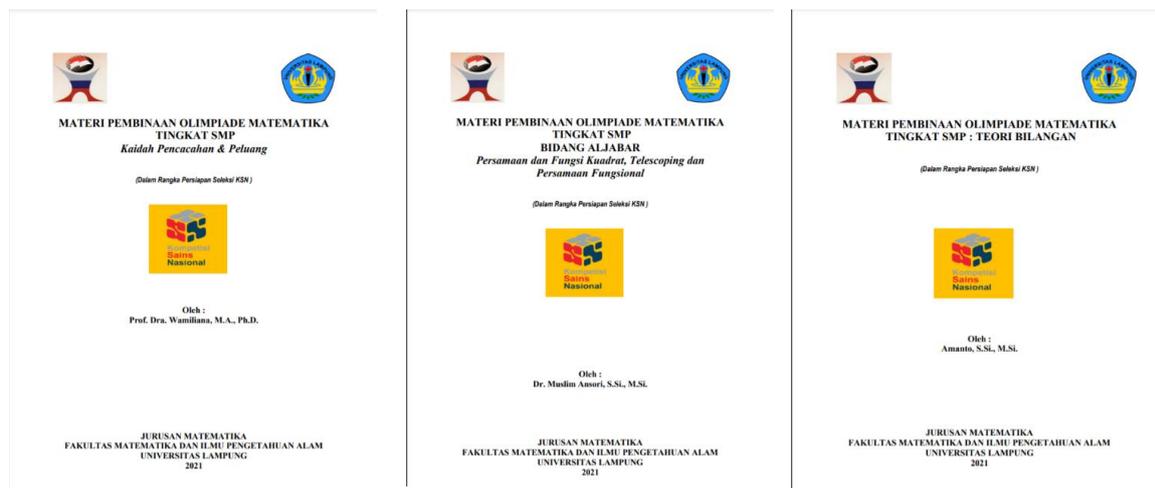
Pada tahap ini, tim pengabdian melakukan diskusi terkait teknis pelaksanaan kegiatan. Selanjutnya, tim pengabdian melakukan survei lokasi dan meminta izin ke Kepala Sekolah SMP Negeri 1 Baradatu untuk melakukan pembinaan selama 2 hari. Berdasarkan hasil survei, tim pengabdian kemudian menyusun bahan ajar olimpiade matematika SMP sebagai panduan bagi peserta selama mengikuti kegiatan pembinaan.

2. Tahap pelaksanaan

Tahap pelaksanaan meliputi pelaksanaan kegiatan pengabdian dan evaluasi. Kegiatan pembinaan dilakukan dengan menggunakan metode ceramah oleh narasumber untuk menyampaikan materi tentang konsep yang biasa diujikan pada olimpiade matematika kepada guru dan siswa. Hal ini bertujuan untuk memotivasi guru dan siswa serta memberikan strategi yang baik dan efektif untuk menyelesaikan soal olimpiade. Selanjutnya, dilakukan diskusi mengenai kesulitan yang dihadapi dalam menyelesaikan soal olimpiade sehingga meningkatkan pemahaman guru dan siswa dalam menguasai materi. Simulasi juga diberikan kepada peserta pembinaan dalam bentuk tugas praktik mandiri. Untuk mengetahui keberhasilan kegiatan pembinaan, dilakukan evaluasi di awal dan akhir kegiatan. Evaluasi kegiatan dilakukan dengan membandingkan hasil *pretest* dan *post-test* yang diberikan kepada peserta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Materi yang diberikan pada kegiatan pembinaan ini adalah teori bilangan, aljabar, geometri, dan kombinatorik. Ruang lingkup isi materi disusun berdasarkan hasil survei sehingga kegiatan lebih terarah pada persoalan yang dihadapi guru dan siswa SMP Negeri 1 Baradatu. Selanjutnya, materi tersebut disusun dalam modul olimpiade matematika SMP. Pembelajaran dengan menggunakan modul dapat meningkatkan hasil belajar siswa baik dari segi kualitas maupun kuantitasnya (Mardiyana, Riyadi, Sujatmiko, & Aryuna, 2016). Gambar 1 merupakan contoh modul yang telah dibuat oleh tim pengabdian.



Modul KSN 2021

PENGUATAN MATERI :
ATURAN PENJUMLAHAN & PERKALIAN, PERMUTASI DAN KOMBINASI,
KOEFISIEN BINOMIAL & MULTINOMIAL, DAN PELUANG
 Prof. Dra. Wamilliana, M.A., Ph.D.

<p>A. Prinsip Pencacahan Dasar (Basic Counting Principles)</p> <p>1. Prinsip Penambahan Jika suatu himpunan terhingga S dibagi/diokek menjadi himpunan-himpunan bagian yang saling asing (tidak beririsan satu sama lain) S_1, S_2, \dots, S_n, maka banyaknya unsur di dalam S, S_1, S_2, \dots, S_n dan kemudian menjumlahkannya, dengan kata lain $S = S_1 + S_2 + \dots + S_n$, dengan S adalah banyaknya unsur di dalam S.</p> <p>2. Prinsip Pengandaian Jika S dan T masing-masing adalah himpunan yang memiliki m dan n unsur, maka banyaknya cara memilih satu unsur dari S dan satu unsur dari T dalam urutan itu adalah $m \cdot n$.</p> <p>B. Permutasi dan Kombinasi Definisi B.1 (Permutasi) Susunan n unsur berbeda dengan memperhatikan urutannya disebut permutasi dari n unsur tersebut. Sifat : 1. Jika himpunan $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$, maka permutasi dari A adalah $n!$ 2. Misalkan diketahui n unsur berbeda. Banyaknya permutasi dari unsur yang diambil dari n unsur adalah $P^n_r = \frac{n!}{(n-r)!}$ 3. Permutasi Siklis Banyaknya permutasi (posisi) siklis dari n unsur adalah $P_{siklis}(n) = \frac{n!}{n} = (n-1)!$ 4. Permutasi dari unsur yang sama/berulang Misalkan kita mempunyai n unsur dan ada k unsur yang masing-masing muncul q_1, q_2, \dots, q_k kali. Permutasi n unsur tersebut adalah $P = \frac{n!}{q_1! \cdot q_2! \cdot \dots \cdot q_k!}$</p>	<p>Definisi B.2 (Kombinasi) Susunan n unsur berbeda dengan tidak memperhatikan urutannya disebut kombinasi dari n unsur tersebut. 1. Misalkan diketahui n unsur berbeda. Banyaknya kombinasi dari unsur yang diambil dari n unsur adalah $C^n_r = \frac{n!}{(n-r)! \cdot r!}$ 2. Kombinasi dari unsur yang sama (berulang) Misalkan S adalah sebuah himpunan dengan n unsur berbeda. Maka banyaknya kombinasi r bagi S, dengan pengulangan diperbolehkan adalah $C = \frac{(n+r)!}{(n)! \cdot r!}$</p> <p>C. Koefisien Binom dan Multinomial</p> <p>1. Ekspansi Binomial</p> <p>a. $(x+y)^n = \sum_{k=0}^n C^n_k x^{n-k} y^k$ b. $(x-y)^n = \sum_{k=0}^n C^n_k (-1)^k x^{n-k} y^k$</p> <ul style="list-style-type: none"> * Ekspansi binomial $(x+y)^n$ terdapat $n+1$ suku * Suku ke-i adalah $C^n_{i-1} x^{n-i+1} y^{i-1}$ * Koefisien suku ke-i adalah C^n_{i-1} <p>2. Ekspansi Multinomial</p> $(x_1 + x_2 + \dots + x_r)^n = \sum_{n_1, n_2, \dots, n_r} \frac{n!}{n_1! n_2! \dots n_r!} x_1^{n_1} x_2^{n_2} \dots x_r^{n_r}$ <p>Banyaknya suku pada $(x_1 + x_2 + \dots + x_r)^n$ adalah C^{n+r-1}_{r-1}.</p> <p>D. Teori Peluang</p> <p>Pengertian : Bila suatu percobaan mempunyai N hasil percobaan berbeda, dan masing-masing mempunyai kemungkinan yang sama untuk terjadi, dan bila tepat n diantara percobaan itu yang menyusun kejadian A maka peluang kejadian A adalah $P(A) = \frac{n}{N}$.</p>
--	--

Pembelajaran Matematika & Pendidikan Matematika: Penelitian, Refleksi, dan Inovasi

Materi Dasar : Pembinaan Perstapan KSN Matematika SMP : Teori Bilangan
 Oleh : Amanto, S.Si, M.Si.

Indikator Teori Bilangan : Penguatan konsep keterbagian, bilangan bulat (termasuk konsep modulus), FPB, KPK bilangan prima, bilangan kuadrat, fungsi floor, dan persamaan Diophantine

RINGKASAN MATERI : KETERBAGIAN BILANGAN BULAT, BILANGAN PRIMA, BILANGAN KUADRAT & FUNGSI GAUSSIAN (FUNGSI FLOOR)

A. Keterbagian Bilangan Bulat

Definisi

Bilangan bulat a membagi habis bilangan bulat b (ditulis $a|b$), jika dan hanya jika terdapat bilangan bulat c sehingga $b = ac$. Jika a tidak membagi habis b maka ditulis $a \nmid b$. Jangan bingung dengan istilah **membagi** dan **terbagi**, a membagi b dan b terbagi a mempunyai pengertian yang sama dan ditulis $a|b$.

Sifat dasar keterbagian bilangan bulat :

- Jika $a|b, b|c$ maka $a|c$
- Jika $a|b$ dan $a|c$ maka $a|(b+c)$
- Jika $a|b, c$, maka $a|bc$ dan $b|c$
- Jika $a|b$ maka $a|(-b)$
- Jika $a|b$ dan $c|d$ maka $ac|bd$
- Jika $a|b$ maka $a|cb$, untuk bilangan bulat c sebarang
- Jika $a|b$ dan $a|c$ maka $a|(bm+cn)$, untuk sebarang bilangan bulat m dan n .
- Jika dua suku sebarang pada persamaan $a+b=c$ habis dibagi d , maka suku ketiga juga harus habis dibagi d .

A.1 Keterbagian Khusus :

a. Keterbagian oleh 2^n

Suatu bilangan habis dibagi 2^n jika n bilangan terakhir dari bilangan tersebut habis dibagi 2^n .

Gambar 1. Modul Pelatihan Olimpiade Matematika

Kegiatan pembinaan olimpiade matematika dilaksanakan di aula dan ruang kelas SMP Negeri 1 Baradatu. Kegiatan ini dibuka oleh Kepala SMP Negeri 1 Baradatu dilanjutkan dengan sambutan oleh ketua pengabdian. Kegiatan ini dihadiri oleh 20 siswa dan 6 guru matematika SMP Negeri 1 Baradatu serta tim pengabdian seperti yang terlihat pada Gambar 2. Dengan adanya pembinaan ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan guru dan siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang biasa diujikan pada olimpiade matematika tingkat SMP.

Secara umum, kegiatan pembinaan berjalan dengan baik. Penyampaian materi juga dilakukan secara merata kepada peserta. Hal ini terlihat dari antusias guru dan siswa dalam memberikan pertanyaan pada kegiatan diskusi. Pertanyaan yang diberikan narasumber juga ditanggapi dengan baik meskipun tidak semua pertanyaan dijawab dengan benar. Kegiatan diskusi ini membantu peserta dalam mendalami materi dan menjawab soal olimpiade matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat (Maryani, Wahyudin, & Sopiansah, 2017) yang menyatakan bahwa penerapan metode diskusi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.



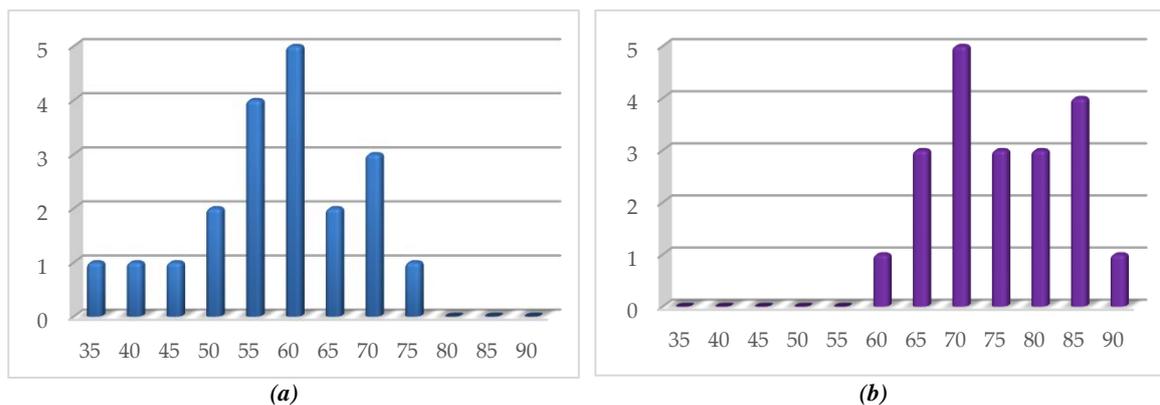
Gambar 2. Pembukaan Kegiatan Pembinaan

Kegiatan pembinaan guru matematika dan siswa dilakukan di kelas yang berbeda seperti yang terlihat pada Gambar 3. Guru matematika diberikan pemaparan mengenai teknik dalam pembinaan olimpiade matematika kepada siswa, pemaparan materi-materi yang biasa muncul, dan cara menyelesaikannya. Sementara itu, siswa diberikan materi, latihan soal, dan pembahasan agar terbiasa untuk mengerjakan soal olimpiade.



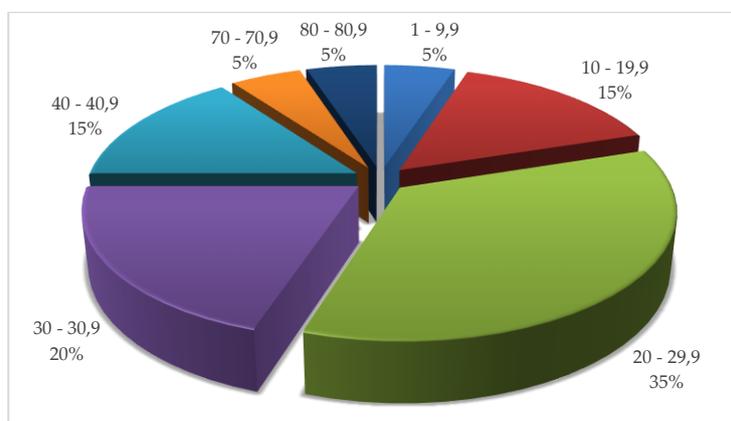
Gambar 3. Sosialisasi oleh Tim Pengabdian

Untuk mengetahui tingkat keberhasilan kegiatan pembinaan dilakukan evaluasi kegiatan. Evaluasi kegiatan dilakukan dengan membandingkan nilai hasil *pretest* dan *post-test* pada awal dan akhir kegiatan pembinaan. Gambar 4 menunjukkan perbandingan nilai hasil *pretest* dan *post-test* yang diperoleh 20 siswa SMP Negeri 1 Baradatu.



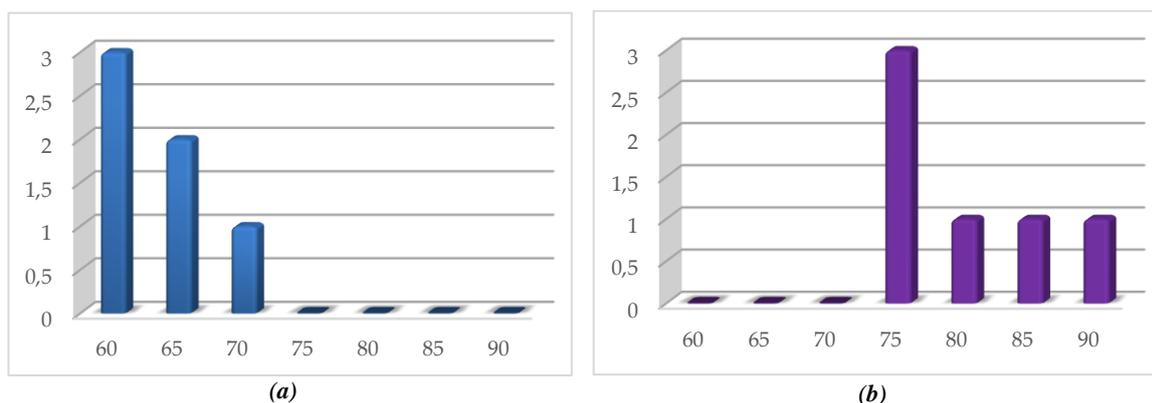
Gambar 4. Hasil (a) Pretest dan (b) Post-test Siswa

Berdasarkan hasil *pretest* pada Gambar 4, terlihat bahwa sebagian besar siswa masih kesulitan mengerjakan soal yang diberikan. Nilai rata-rata *pretest* siswa adalah 57,75. Terdapat sebanyak 5 siswa yang memperoleh nilai 60 dan nilai paling besar yang diperoleh adalah 75. Masih ada 3 siswa yang memperoleh nilai di bawah 50. Hasil yang berbeda ditunjukkan pada nilai *post-test* siswa. Rata-rata nilai *post-test* siswa adalah 75. Nilai terkecil yang diperoleh sebesar 60 dengan sebagian besar nilai siswa berada pada nilai 70. Sedangkan nilai tertinggi yang diperoleh adalah 90. Berdasarkan perbandingan nilai *pretest* dan *post-test*, diperoleh prosentase peningkatan hasil *pretest* dan *post-test* siswa yang terlihat pada Gambar 5.



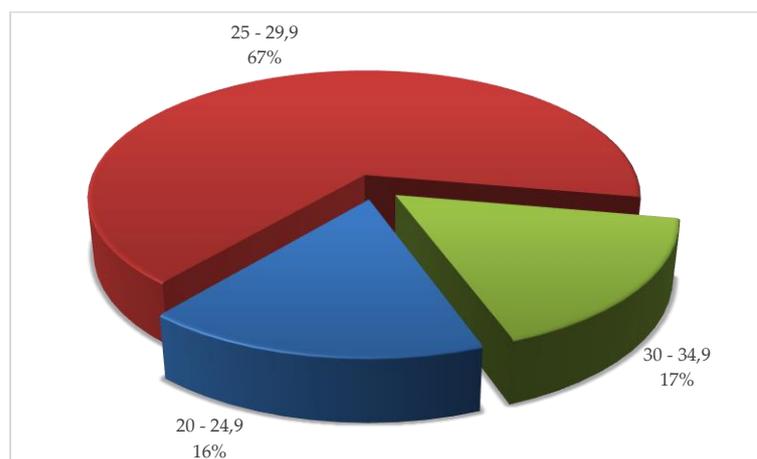
Gambar 5. Prosentase Peningkatan Hasil Pretest dan Post-test Siswa

Dari Gambar 5 terlihat bahwa hasil *post-test* siswa mengalami kenaikan setelah mengikuti kegiatan pembinaan. Rata-rata kenaikan nilai siswa sebesar 32,40%. Mayoritas kenaikan nilai siswa sebesar 20% - 20,9% yang diperoleh oleh 7 siswa. Sedangkan prosentase peningkatan nilai siswa antara 1% - 9,9%, 70% - 70,9%, dan 80% - 80,9% hanya diperoleh oleh satu orang siswa.



Gambar 6. Hasil (a) Pretest dan (b) Post-test Guru Matematika

Gambar 6 menunjukkan hasil *pretest* dan *post-test* dari 6 guru matematika SMP Negeri 1 Baradatu. Dari Gambar 6 terlihat bahwa kemampuan guru matematika dalam menjawab soal-soal olimpiade mengalami peningkatan. Rata-rata kenaikan nilai *post-test* guru sebesar 26,24% dengan rata-rata nilai *pretest* sebesar 63,33 dan *post-test* sebesar 80. Nilai terbesar guru matematika yang diperoleh sebelum mengikuti kegiatan pembinaan adalah 70 sedangkan setelah mengikuti pembinaan naik menjadi 90. Sudah tidak ada lagi guru matematika yang memperoleh nilai di bawah 75 pada hasil *post-test*. Adapun prosentase peningkatan hasil *pretest* dan *post-test* guru matematika terlihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Prosentase Peningkatan Hasil Pretest dan Post-test Guru Matematika

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini antara lain: kegiatan PKM di SMPN 1 Baradatu berjalan dengan tertib dan lancar dan tetap memperhatikan protokol kesehatan. Kegiatan pembinaan juga mampu meningkatkan kemampuan guru matematika dan siswa dalam menyelesaikan soal-soal olimpiade matematika. Hal ini terlihat dari hasil *pretest* dan *post-test* yang telah dikerjakan. Terdapat peningkatan nilai yang diperoleh pada saat menyelesaikan soal olimpiade matematika setelah mengikuti pembinaan.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada LPPM Unila yang telah mendanai kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan skema PKM Unggulan tahun 2021.

REFERENSI

- Mamlukat, I. (2009). *Menjadi Juara Olimpiade Matematika SMP*. Jakarta: Media Pusindo.
- Mardiyana, Riyadi, Sujatmiko, P., & Aryuna, D. R. (2016). Peningkatan Kompetensi Guru Matematika SMP Kota Surakarta dalam Pembinaan Olimpiade Matematika Nasional. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika* (pp. 848-860). Surakarta: FKIP UNS .
- Maryani, L., Wahyudin, M., & Sopiansah, V. A. (2017). Improvement of Student Critical Thinking About Using Discussion Learning. *International Conference on Economics, Business and Economic Education* (pp. 989-1000). KnE Social Sciences. doi: 10.18502/kss.v3i10.3187
- Maulidin. (2018). Pelatihan Olimpiade Matematika pada Guru Matematika Madrasah Ibtidaiyah di KKM-MI I Kediri Kuripan Lombok Barat. *Jurnal Transformasi*, 14(1), 55-62. doi:<https://doi.org/10.20414/transformasi.v14i1.575>
- Suhendar, U., Ekayanti, A., & Merona, S. P. (2020). Pola Pembinaan Olimpiade Sains Nasional Matematika SMP di Kabupaten Ponorogo. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 179-190. doi:<https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i2.638>
- Suparno, P. (2005). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo.
- Tanzeh, A. (2009). *Pengantar Metode Penelitian*. Yogyakarta: Teras.
- Tohir, M. (2019). Peningkatan Kompetensi Guru Pembina Olimpiade Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Kabupaten Madiun. *As-Sidanah: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 199-226. doi:10.35316/assidanah.v1i2.587
- Wiworo. (2009). *OSN Matematika SMA* . Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Yuntawati, & Sanapiah. (2020). Pembinaan Olimpiade Sains Nasional (OSN) Matematika Jenjang SMP Kabupaten Lombok Tengah. *SASAMBO: JurnalAbdimas (Journal of Community Service)*, 2(3), 172-179. doi:10.36312/sasambo.v2i3.304