



Pembinaan dan Pelatihan Olimpiade Sains Nasional (OSN) Bidang Biologi pada Siswa SMAN 1 Tualang, Kabupaten Siak, Provinsi Riau

Rahmat Fajrin¹

¹⁾ Program Studi Pascasarjana Pendidikan Biologi Universitas Negeri Medan

rahmatfajrin@gmail.com

2024 by the authors. Submitted for open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License-(CC-BY-SA) (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)



DOI: <http://dx.doi.org/10.30983/dedikasia.v4i2.8825>

ARTICLE INFO

Submit : 15 September 2024

Revised : 22 November 2024

Accepted : 10 Desember 2024

Keywords:

Olimpiade Sains, Biologi, SMAN 1 Tualang

ABSTRACT

Advancing to the national level in the National Science Olympiad (OSN) is a significant challenge faced by many schools, given the tight competition and high standards of ability that must be achieved by students to compete at that level. SMAN 1 Tualang, as one of the leading high schools in Siak Regency, has consistently succeeded in sending its students to the provincial level every year. However, in the field of biology, students still face difficulties in continuing the competition to the national level. The purpose of this coaching and training activity is to prepare students to face the OSN with adequate knowledge and skills to be able to compete at the national level. This activity is carried out through the method of providing direct material and discussing questions using the drilling method. The results of this activity show an increase in students' ability to solve OSN questions in the field of biology, which can be seen from the increase after coaching and training with an N-gain value of 0.58, which is included in the moderate category. Thus, this activity is effective in improving students' readiness to face the national science Olympiad and is recommended to be implemented continuously for more optimal results.

Melaju ke tingkat nasional dalam Olimpiade Sains Nasional (OSN) merupakan tantangan signifikan yang dihadapi oleh banyak sekolah, mengingat persaingan yang ketat dan tingginya standar kemampuan yang harus dicapai oleh peserta didik untuk bersaing di jenjang tersebut. SMAN 1 Tualang, sebagai salah satu SMA unggulan di Kabupaten Siak, berhasil secara konsisten mengirimkan siswanya ke tingkat provinsi setiap tahun. Namun, pada bidang biologi, siswa masih menghadapi kesulitan untuk melanjutkan kompetisi ke jenjang nasional. Tujuan dari kegiatan pembinaan dan pelatihan ini adalah untuk mempersiapkan siswa-siswi menghadapi OSN dengan bekal pengetahuan dan keterampilan yang memadai agar mampu bersaing di tingkat nasional. Kegiatan ini dilakukan melalui metode pemberian materi secara langsung dan pembahasan soal menggunakan metode drilling. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan adanya peningkatan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal OSN bidang biologi, yang terlihat dari peningkatan setelah pembinaan dan pelatihan dengan nilai N-gain sebesar 0,58 termasuk kategori sedang. Dengan demikian, kegiatan ini efektif dalam meningkatkan kesiapan siswa dalam menghadapi Olimpiade sains nasional dan direkomendasikan untuk diimplementasikan secara berkelanjutan untuk hasil yang lebih optimal.



Introduction

Olimpiade Sains Nasional merupakan ajang kompetisi bertingkat yang diselenggarakan untuk menjaring siswa berbakat di bidang sains, memberikan kesempatan bagi mereka untuk mengembangkan potensi, serta mendorong minat belajar sains di kalangan siswa (Puspresnas, 2023). Partisipasi dalam Olimpiade Sains Nasional (OSN) memberikan dampak yang signifikan terhadap perkembangan siswa. Ajang ini tidak hanya menjadi wadah untuk mengukur prestasi akademik, namun juga menjadi katalisator bagi tumbuhnya minat dan bakat siswa di bidang sains. OSN bertujuan untuk meningkatkan kompetensi di bidang sains, teknologi, dan matematika. Selain itu, OSN juga berperan dalam menemukan siswa terbaik untuk berkompetisi di ajang olimpiade sains tingkat internasional. Kegiatan ini mendorong semangat serta daya juang peserta didik, sekaligus membentuk karakter siswa yang jujur, disiplin, sportif, tekun, kreatif, tangguh, dan memiliki rasa cinta terhadap tanah air (Adrianto et al., 2023). Melalui proses persiapan yang intensif dan persaingan yang sehat, siswa terdorong untuk berpikir kritis, kreatif, dan inovatif. OSN jenjang SMA/MA menyelenggarakan kompetisi dalam sembilan disiplin ilmu yang relevan dengan perkembangan sains dan teknologi saat ini (Puspresnas, 2023). Salah satu bidang yang dilombakan pada kegiatan OSN adalah bidang biologi. Bidang biologi dikenal memiliki tingkat kompleksitas yang tinggi, sehingga membutuhkan pemahaman mendalam dari siswa. Kemampuan menganalisis gambar dan grafik merupakan keterampilan esensial yang sering diuji dalam kompetisi seperti olimpiade (Noviati et al., 2021). Pelaksanaan OSN merupakan upaya untuk menemukan dan mengembangkan siswa-siswa berpotensi tinggi di bidang sains yang kelak akan menjadi kebanggaan bangsa (Hidayat et al., 2019).

Sekolah memiliki peran yang sangat krusial dalam mendukung keberhasilan siswa dalam Olimpiade Sains Nasional (OSN) (Muliani et al., 2018). Sekolah menyediakan sumber daya, seperti buku pegangan siswa, laboratorium, dan guru pembimbing, untuk mendukung persiapan siswa mengikuti OSN. Pelaksanaan OSN Biologi SMA yang diadakan secara tahunan menuntut sekolah untuk melakukan persiapan yang matang. Salah satu persiapan yang krusial adalah memberikan pembinaan yang intensif dan berkualitas kepada siswa yang berpotensi mengikuti ajang tersebut (Nurinda et al., 2014). Sekolah juga menyelenggarakan seleksi internal untuk memotivasi siswa agar terus berprestasi dan menciptakan suasana belajar yang kompetitif (Maulina et al., 2021). Meskipun OSN menawarkan kesempatan emas bagi siswa untuk mengembangkan potensi akademiknya, ironisnya masih banyak sekolah yang belum memberikan perhatian yang cukup terhadap pembinaan peserta OSN, sehingga menghambat pencapaian prestasi optimal. (Putri et al., 2023). Didesain untuk mengoptimalkan potensi siswa berbakat, program bimbingan OSN tidak hanya berfokus pada penguasaan materi pelajaran, tetapi juga pada pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, dan pemecahan masalah. Melalui pendekatan pembelajaran yang aktif dan inovatif, program ini



bertujuan untuk membekali siswa dengan bekal yang komprehensif untuk menghadapi tantangan kompetisi sains tingkat tinggi (Kurniawati, 2014). Berdasarkan hasil pengabdian oleh Siregar & Sinambela (2021), dapat disimpulkan bahwa keberhasilan program pembinaan olimpiade, khususnya bidang biologi sangat dipengaruhi oleh kualitas pengelolaan yang berorientasi pada tujuan dan berkelanjutan.

SMAN 1 Tualang merupakan salah satu SMA unggulan di Kabupaten Siak yang tiap tahun berhasil mengirimkan siswanya dalam kegiatan OSN ke tingkat provinsi dengan konsisten. Namun, pada tingkat provinsi, siswa SMAN 1 Tualang, khususnya pada bidang biologi belum mampu melanjutkan kompetisi ke jenjang nasional. Pada OSN tahun 2023, hanya 3 siswa dari Provinsi Riau yang mampu melaju ke tingkat nasional pada bidang biologi. Ketiga siswa tersebut berasal dari dua sekolah unggulan di Kota Pekanbaru, yaitu MAN 2 Pekanbaru dan SMA Darma Yudha (Kemendikbud, 2023). Permasalahan ini mencerminkan kualitas pendidikan di sekolah, yang juga menjadi tantangan bagi para guru, termasuk guru biologi di tingkat SMA (Suyanto et al., 2020). Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan pembinaan intensif yang fokus pada pengembangan kemampuan penalaran, pendalaman materi, dan latihan soal. Kegiatan pembinaan olimpiade akan membantu siswa memperdalam pengetahuan, meningkatkan keterampilan pemecahan masalah, dan melatih kemampuan analisis mereka dalam menghadapi soal-soal yang kompleks (Wiyoko et al., 2019). Soal olimpiade memiliki tingkat kompleksitas yang lebih tinggi, sehingga dibutuhkan pemahaman yang mendalam dan kemampuan analisis yang teliti (Iskandar et al., 2023). Sifat soal olimpiade yang mengutamakan kemampuan berpikir tingkat tinggi mengharuskan peserta memiliki daya nalar dan analisis yang kuat. Oleh karena itu, peran pembina dalam memberikan pemahaman mendalam terhadap materi menjadi sangat krusial (Jaya et al., 2023). Melalui kegiatan pengabdian masyarakat ini diharapkan siswa mendapatkan pendalaman materi untuk mempersiapkan diri menghadapi OSN, sementara guru dapat lebih efektif dalam menganalisis, mengarahkan, dan membimbing siswa.

Untuk dapat bersaing dengan sekolah lain se-Provinsi Riau untuk melaju ke tingkat Nasional, maka diperlukan pembinaan dan pelatihan biologi yang terstruktur. Tujuan dari pembinaan dan pelatihan ini adalah untuk mempersiapkan siswa-siswi dalam menghadapi OSN dengan bekal pengetahuan yang cukup, sehingga diharapkan mampu bersaing di OSN tingkat Nasional.

Methods

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan OSN Biologi ini dilaksanakan pada tanggal 15-16 November 2024 dengan total 4 sesi per hari dengan metode pemberian materi secara langsung dan pembahasan soal dengan metode drill. Pelatihan dilaksanakan di SMAN 1 Tualang yang melibatkan siswa kelas X dan XI dengan jumlah peserta 10 orang. 10 siswa tersebut merupakan siswa yang telah di seleksi sebelumnya untuk mengikuti pembinaan OSN Biologi dalam menghadapi OSN tingkat Kabupaten/Kota. Tahapan pelaksanaan program ini meliputi penilaian awal melalui pre-test, penyampaian materi secara komprehensif, dan evaluasi akhir melalui post-test untuk



mengukur tingkat keberhasilan program. Sebelum memulai pembelajaran, siswa dihadapkan pada pretest yang dirancang untuk mengungkap sejauh mana mereka telah memahami konsep dasar materi OSN Biologi. Dengan demikian, pembina olimpiade dapat merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif dan efisien. Setelah itu, kegiatan dilanjutkan dengan pemberian materi biologi berisi materi-materi yang akan diujikan dalam OSN Biologi, seperti Biologi Sel & Molekuler, Anatomi & Fisiologi Hewan dan Manusia, Anatomi & Fisiologi Tumbuhan, Genetika & Evolusi, Ekologi, Etologi, dan Biosistemika. Setelah menyelesaikan materi pembelajaran, siswa akan mengikuti tes akhir (post-test) untuk mengetahui sejauh mana peserta telah menginternalisasi konsep yang diajarkan. Data hasil pre-test dan post-test dianalisis menggunakan N-gain, untuk melihat ada atau tidaknya peningkatan dan seberapa besar peningkatan tersebut dibandingkan dengan potensi maksimum peningkatan. Hasil post-test ini akan menjadi tolok ukur keberhasilan proses pembelajaran dan dapat digunakan untuk mengidentifikasi materi yang perlu diperdalam.

Results

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan penguasaan siswa SMA terhadap materi-materi esensial yang diujikan dalam Olimpiade Sains Nasional (OSN) bidang biologi. Peserta pelatihan, dalam hal ini siswa-siswi kelas X dan XI SMAN 1 Tualang merupakan siswa yang telah diseleksi secara internal untuk mengikuti OSN tingkat Kabupaten/Kota (Tabel 1). Program pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dalam kurun waktu dua hari, dengan rincian 4 sesi pada masing-masing hari yang terdiri dari pembukaan, pelatihan, dan evaluasi. Pendampingan melalui pembelajaran dilakukan dengan pendekatan yang strategis.

Tabel 1. Siswa peserta pendampingan OSN

No.	Nama	Kelas
1.	Lusiana Catherine	XI
2.	Astrid Anastasya	XI
3.	Nazua Sri Mulya	XI
4.	Elvita Laura	X
5.	Novia Fenito Purba	X
6.	Rakha Abyokta Riandra	X
7.	Jelita Ramadhani	X
8.	Azka Indani Amira	X
9.	Vinsheilla Christie	XI
10.	Keylila Nava Naomi Siagian	XI

Kegiatan diawali dengan pre-test atau test awal yang diberikan kepada siswa (Gambar 1). Pre-test berisi 20 soal tipe Benar atau Salah yang sesuai dengan standar tipe soal olimpiade biologi. Pre-test dilakukan secara tertulis dengan waktu 20 menit. Dalam pengerjaannya siswa diminta untuk tidak melihat buku ajar dan diharapkan menjawab sesuai dengan kemampuan mereka masing-masing. Hal ini bertujuan untuk melihat kemampuan awal dari tiap siswa dalam mengerjakan soal-soal olimpiade biologi.

Gambar 1. Kegiatan Pre-test oleh siswa



Setelah dilakukan pre-test, maka kegiatan akan beralih ke kegiatan penyampaian materi, tanya jawab, dan pembahasan soal menggunakan metode drill. Materi di sampaikan dengan bantuan media presentasi seperti *powerpoint* dan video (Gambar 2). Materi pada hari pertama terdiri dari Anatomi & Fisiologi Tumbuhan, Genetika & Evolusi, Anatomi & Fisiologi Hewan dan Manusia serta Biosistematika dan topik Biologi Sel & Molekuler, Ekologi, dan Etologi disajikan pada hari kedua.

Gambar 2. Materi Olimpiade Sains Nasional Bidang Biologi

Setelah sesi presentasi materi yang diselingi dengan sesi tanya jawab, peserta diberikan latihan soal yang sebagian besar merupakan soal-soal Olimpiade Sains Nasional Biologi tahun-tahun sebelumnya. Metode drill dilakukan dengan memberikan latihan soal-soal olimpiade Biologi secara intensif di setiap pertemuan, kemudian membahas soal-soal tersebut dengan pendampingan yang serius. Pendekatan ini membantu siswa terbiasa dengan karakteristik soal serta meningkatkan keterampilan mereka dalam menganalisis dan menjawab soal dengan tepat dan benar. Metode ini telah



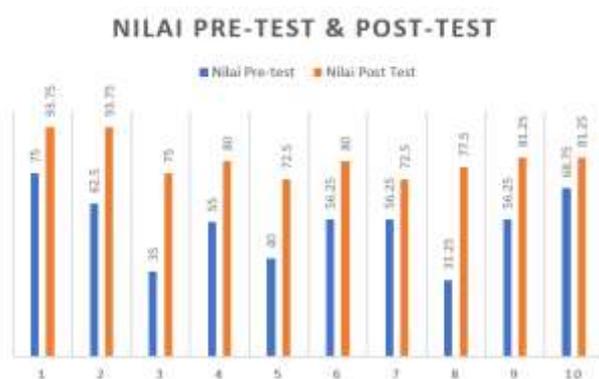
banyak digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa di berbagai bidang. Selain menjawab soal, peserta didik juga diminta untuk memberikan penjelasan singkat mengenai alasan mereka memilih jawaban tersebut. Dalam proses pembelajaran, siswa seharusnya tidak hanya diposisikan sebagai penerima informasi yang pasif, tetapi juga diakui sebagai individu yang memiliki potensi untuk berkembang. Selanjutnya, pemateri akan melakukan diskusi mendalam mengenai soal tersebut, disertai dengan pemberian semangat dan motivasi dalam menghadapi Olimpiade Sains Nasional. Pemberian motivasi merupakan bagian penting dari kegiatan yang dilakukan untuk mempersiapkan siswa dalam menghadapi OSN. Meskipun bukan satu-satunya faktor penentu, motivasi belajar memiliki peran krusial dalam membantu siswa mengarahkan perilaku fisik dan psikis mereka untuk mencapai kesuksesan di bidang akademik. Selain itu, pengalaman pembina juga menjadi salah satu faktor yang memengaruhi motivasi, proses, dan hasil belajar siswa

Setelah penyampaian materi, diakhir pembelajaran akan dilakukan post-test untuk mengukur sejauh mana tingkat pemahaman siswa tentang materi yang di ajarkan. Post-test dengan soal yang sama diberikan sebagai alat ukur peningkatan kemampuan dan pemahaman peserta didik setelah mengikuti program pembinaan. Hasil pre-test dan post-test terlihat pada Tabel 2. Peningkatan kompetensi peserta didik dapat direpresentasikan melalui nilai N-gain. Grafik peningkatan nilai siswa sebelum dan setelah pembinaan dapat dilihat pada gambar 3.

Tabel 2. Hasil Peningkatan pemahaman materi

Siswa	Nilai Pre-Test	Nilai Post-Test	N-gain
1.	75	93,75	0.75
2.	62,5	93,75	0.83
3.	35	75	0.61
4.	55	80	0.55
5.	40	72,5	0.54
6.	56,25	80	0.54
7.	56,25	72,5	0.37
8.	31,25	77,5	0.67
9.	56,25	81,25	0.57
10.	68,75	81,25	0.4
Rerata	53,625	80,75	0.58

Gambar 3. Hasil Nilai Pre-Test & Post-test Siswa





Discussion

Hasil yang ditunjukkan Tabel 2 mengkonfirmasi adanya perbaikan pada kemampuan kognitif siswa pasca pembinaan. Nilai N-gain merepresentasikan selisih peningkatan post-test dan pre-test. Berdasarkan hasil pre-test dan post-test, semua siswa mengalami peningkatan nilai post-test dibandingkan nilai pre-test. Berdasarkan hasil yang diperoleh, nilai N-gain adalah 0,58 dengan kategori sedang, yang berarti pemberian materi olimpiade biologi dalam kegiatan ini cukup efektif. Namun demikian, beberapa hambatan masih perlu diatasi dalam pelaksanaan pengabdian ini, antara lain kurangnya kemampuan siswa dalam menghadapi soal-soal HOTS pada OSN Biologi. Soal dengan tingkat berpikir tinggi (HOTS) dirancang untuk mengasah kemampuan siswa dalam menganalisis, mengevaluasi, dan mensintesis informasi (Husnawati et al., 2019). HOTS memiliki keterkaitan yang kuat dengan kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis ini sangat penting dan mendasar dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk di bidang pendidikan (Husnawati et al., 2019). Kondisi ini menuntut pelatih olimpiade untuk memiliki kemampuan berpikir tinggi dan latihan soal olimpiade secara rutin (Trisianawati & Manisa, 2023). Kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah sangat dibutuhkan dalam menyelesaikan soal olimpiade tersebut. Berpikir kritis merupakan kemampuan untuk menalar, menerapkan, mensintesis, dan mengevaluasi konsep atau informasi yang diperoleh atau dihasilkan (Zubaidah, 2010). Berdasarkan penelitian dari Fitri et al., (2024), kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dapat menumbuhkembangkan kemampuan belajar siswa dalam menyelesaikan soal Olimpiade Sains Nasional (OSN). Pentingnya mengintegrasikan pembelajaran berbasis HOTS dalam persiapan siswa menghadapi Olimpiade Sains Nasional tidak dapat dipungkiri. Untuk meraih prestasi dalam OSN, siswa tidak hanya perlu menguasai materi, tetapi juga mampu berpikir kreatif dan inovatif dalam menghadapi tantangan soal yang beragam (Wesnawa et al., 2019).

Conclusion

Berdasarkan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa kegiatan pembinaan dan pelatihan ini mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal Olimpiade Sains Nasional bidang biologi. Hal ini dapat terlihat pada peningkatan nilai siswa setelah diberi pembinaan dan pelatihan. Kegiatan ini juga mampu menjaring bibit potensial dari siswa yang akan mengikuti kegiatan ini di tahun-tahun yang akan datang. Untuk hasil yang lebih optimal, kegiatan ini dapat dilaksanakan secara berkelanjutan.

Bibliography

- Adrianto, H., Tandean, V. S., Panggabean, R. T. M., Santoso, N. B., & Ali, M. (2023). Pendampingan Dan Pendalaman Konsep Substansi Genetika Di Biologi Club Sman 1 Tarik. *Sebatik*, 27(1), 265–272. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v27i1.2279>
- Fitri, H., Safitri, Y. R., Yusuf, M., & Rahmadani, D. (2024). Pelatihan Olimpiade Matematika Kepada



- Perwakilan Peserta Kegiatan Olimpiade Sains Nasional (OSN). *Jurnal Dedikasia : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 48–57.
- Hidayat, M. T., Faiziyah, N., Listiawati, V., Rini, I. F., & Surahmat, S. (2019). Workshop Penyusunan Program Unggulan OSN di Madrasah Ibtidaiyah Muhammadiyah Tegalmepel, Klaten. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 4(1), 1–10.
- Husnawati, A., Hartono, H., & Masturi, M. (2019). Pengembangan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS) Fisika Kelas VIII SMP Materi Gerak Pada Benda. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 8(2), 133–140.
- Jaya, D. K., Hardianti, B. D., & Fajri, N. (2023). Penguatan Kompetensi Siswa SMA Negeri 4 Praya Menuju Kompetisi Sains Nasional (KSN) Biologi Tingkat Kabupaten Melalui Pemberian Motivasi dan Metode Drill. *Lambung Inovasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(2), 154–165. <https://doi.org/10.36312/linov.v8i2.1133>
- Kemendikbud. (2023). Rekapitulasi Peraih Medali Olimpiade Sains Nasional Tahun 2019. Sekretariat Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah
- Kurniawati, M. (2014). Kajian motivasi belajar mandiri siswa melalui pembinaan dan pendampingan olimpiade sains nasional (OSN) bidang kimia pada siswa SMA. *Jurnal Inspirasi Pendidikan*, 4(1), 446–455.
- Maulina, D., Pramudiyanti, P., Rakhmawati, I., & Meriza, N. (2021). Program Pendampingan Kegiatan Kompetisi Sains Nasional Bidang Biologi Siswa SMAN 5 Bandar Lampung. *Wikrama Parahita : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 73–79. <https://doi.org/10.30656/jpmwp.v5i1.2818>
- Muliani, F., Noviaty, D., & Fajriani, F. (2018). Pembinaan Peningkatan Mutu Pendidikan Bidang Olimpiade Sains Bagi Guru Sd Kota Langsa Provinsi Aceh. *Abdimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, 3(2), 9–13.
- Noviaty, W., Ramdhayani, E., Lestari, I. D., & ZA, A. T. (2021). Peningkatan Kompetensi Siswa Melalui Pembinaan Olimpiade Biologi Di SMA Negeri 4 Sumbawa Besar. *Jurnal Pengembangan Masyarakat Lokal*, 4(1), 183–187.
- Nurinda, S., Rudyatmi, E., Ridlo, S., & Biologi, J. (2014). Analisis Butir Soal Olimpiade Biologi Sma Tingkat Kabupaten/Kota Tahun 2013. *Unnes Journal of Biology Education*, 3(1), 50229. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujbe>
- Pusprenas (2023) Pedoman Olimpiade Sains Nasional Jenjang SMA/MA Tahun 2023. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Putri, J. T., Alberianto, A., & Yuberta, K. R. (2023). Bimbingan Belajar Olimpiade Sains Nasional (OSN) Matematika Siswa di SMPN 3 Batusangkar. *Jurnal Dedikasia : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 107. <https://doi.org/10.30983/dedikasia.v3i2.7697>
- Siregar, E., & Sinambela, Y. (2021). Pembekalan dan pelatihan siswa sma plus penyabungan mandailing natal untuk menghadapi kompetisi sains nasional (KSN) kimia dengan menggunakan model pembelajaran atm (amati, tiru, modifikasi). *Jurnal Pekamas*, 1(1), 7–12.



- Suyanto, E., Safitri, A., Kurnianingsih, N., & Fatchiyah, F. (2020). Pendampingan Penguatan Kompetensi Guru dan Siswa SMA Melalui Pengembangan Inovasi Sains dan Kompetisi Olimpiade Biologi di Kabupaten Sampang, Madura. *Engagement: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 402–424. <https://doi.org/10.29062/engagement.v4i2.288>
- Trisianawati, E., & Manisa, T. (2023). The ability of critical thinking and problem solving prospective biology teacher to solve biological Olympiad questions. *BIO-INOVED: Jurnal Biologi-Inovasi Pendidikan*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.20527/bino.v5i1.15004>
- Wahyu Iskandar, D., Fatimah Zahrah, R., & Syahril Sidik, G. (2023). Analisis Peran Guru Dalam Memfasilitasi Peserta Didik Pada Keikutsertaan OSN Bidang Matematika. *Bersatu: Jurnal Pendidikan Bhinneka Tunggal Ika*, 1(5), 165–176.
- Wesnawa, I. G. A., Christiawan, P. I., Lasmawan, W., Dewi, N., & Sulindawati, L. G. E. (2019). Kolaborasi Pembinaan Siswa dalam Persiapan OSN Menuju Prestasi Unggul Di SMP Negeri 1 Singaraja. *Prosiding Senadimas*.
- Wiyoko, T., Megawati, M., Aprizan, A., & Avana, N. (2019). Peningkatan kompetensi siswa melalui pembinaan olimpiade sains (OSN). *Warta Lpm*, 22(2), 67–75.
- Zubaidah, S. (2010). Berpikir Kritis: kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dapat dikembangkan melalui pembelajaran sains. *Seminar Nasional Sains*, 6(8), 1–14.