

PELATIHAN MATERI LOGIKA MATEMATIKA DAN INFORMATIKA BAGI PESERTA OSN SISWA SMA NEGERI 11 PURWOREJO

Ummu Wachidatul Latifah^[1], Catur Ariyanto^[2], Saiful Bahri^[3], Rizki Dewantara^[4], Irwan Siswanto^[5]
^{[1],[2],[3],[4],[5]} Institut Teknologi Bisnis dan Kesehatan Bhakti Putra Bangsa Indonesia Yenni Astuti

^[1]ummuwl2@gmail.com*

*Corresponding Author

Informasi Artikel:

Submitted :
17/Mei/2023
Revised :
18/Juli/2024
Accepted :
24/Juli/2024
Published :
10/Agustus/2024

Abstract

The National Science Olympiad (OSN) is one of the competing events in the field of science at the elementary, junior and senior high school levels. The implementation of OSN does not only rely on students but involves school contributions. SMA Negeri 11 Purworejo participates in several OSN fields, one of which is Informatics. OSN in Informatics includes Mathematical Logic material and the preparation of coding scripts based on Programming Algorithms. Training and debriefing of OSN materials is less than optimal due to the busyness of teachers. Based on these problems, a team of lecturers from the Bhakti Putra Bangsa Indonesia Institute of Business Technology and Health conducted coaching and debriefing for students participating in the Informatics OSN at SMA Negeri 11 Purworejo. Debriefing and deepening the material carried out by lecturers is one of the Community Service (PkM). The purpose of this service is to improve the competence of students participating in OSN Informatics so that they can better understand the material and strategies for solving OSN questions. The method in implementing OSN Informatics coaching consists of three stages, namely the first stage of needs analysis, the second stage of implementation and the third stage of evaluation. Based on observations during the coaching process, the results showed an increase in students' abilities. This can be seen from the students' ability to analyze and solve problems. The results can be seen from one of the students who passed the OSN Informatics at the Regency level and continued to the Provincial level. However, at this evaluation stage, some shortcomings were found so there needs to be an action plan for the next year's OSN preparation.

Abstrak

mpiade Sains Nasional (OSN) merupakan salah satu ajang berkompetensi di bidang sains tingkat SD, SMP dan SMA. Pelaksanaan OSN tidak hanya bertumpu pada siswa, namun melibatkan konstirbusi sekolah. SMA Negeri 11 Purworejo mengikuti beberapa bidang OSN, salah satunya Informatika. OSN bidang Informatika meliputi materi Logika Matematika dan penyusunan script koding yang berdasarkan oleh Algoritma Pemrograman. Pelatihan dan pembekalan materi OSN kurang maksimal karena kesibukan guru. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dilakukan pembinaan dan pembekalan materi pada siswa peserta OSN Informatika di SMA Negeri 11 Purworejo oleh tim dosen Institut Teknologi Bisnis dan Kesehatan Bhakti Putra Bangsa Indonesia. Pembekalan dan pendalaman materi yang dilakukan oleh dosen merupakan salah satu Pengabdian Kepada Masyarakat

(Pkm). Tujuan pengabdian ini untuk meningkatkan kompetensi siswa peserta OSN Informatika sehingga dapat lebih memahami materi dan strategi penyelesaian soal OSN. Metode dalam pelaksanaan pembinaan OSN Informatika terdiri dari tiga tahapan, yaitu tahap pertama analisis kebutuhan, tahap kedua pelaksanaan dan tahap ketiga evaluasi. Berdasarkan hasil pengamatan selama proses pembinaan, diperoleh hasil adanya peningkatan kemampuan siswa. Hal tersebut dapat terlihat dari kemampuan siswa dalam menganalisis dan menyelesaikan masalah. Hasil tersebut dapat terlihat ada salah satu siswa yang lolos OSN Informatika tingkat Kabupaten dan melanjutkan ke tingkat Provinsi. Namun, pada tahap evaluasi ini ditemukan beberapa kekurangan sehingga perlu ada rencana tindak lanjut untuk persiapan OSN tahun berikutnya.

Kata Kunci: Informatika, OSN, Pembinaan.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia saat ini sedang dihadapkan pada tantangan besar, yaitu menyiapkan sumber daya manusia unggul dan berdaya saing. Bukan hanya sekolah, tetapi pemerintah dan lembaga pendidikan lainnya juga harus ikut terlibat untuk menjawab tantangan tersebut. Salah satu usaha nyata yang terus dilakukan dan ditingkatkan adalah pelaksanaan Olimpiade Sains Nasional (OSN). OSN merupakan wadah bagi siswa untuk mengeksplorasi dan meningkatkan pemahaman dalam suatu disiplin ilmu tertentu, dan meraih keunggulan dalam bidang tersebut tersebut (Wahdi Ginting et al., 2024). OSN juga sebagai wadah bagi siswa menerapkan Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) melalui bidang sains. Selain sebagai sebuah strategi untuk meningkatkan mutu pendidikan, kompetisi sains telah menempatkan Indonesia pada posisi yang kompetitif di berbagai ajang internasional bergengsi dalam penguasaan sains dan teknologi oleh peserta didik (Surat, 2023). OSN juga sebagai upaya Pemerintah dalam rangka peningkatan kualitas sumber daya manusia pada aspek pendidikan yang telah dirintis sejak tahun 2003. OSN dapat berperan sebagai wadah untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, mengembangkan daya nalar, kreativitas dan sportivitas siswa (Fitriyah et al., 2019). Tujuan utama OSN adalah sebagai salah satu sarana untuk memetakan peserta didik sesuai dengan bidang ilmu yang diminati, sebagai salah satu sarana untuk menemukan peserta didik berprestasi atau bibit unggul di tingkat kabupaten/kota, provinsi, dan nasional, memberikan penghargaan kepada peserta didik berprestasi, menumbuhkembangkan kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis, kreatif, inovatif dan mampu berpikir tingkat tinggi, menanamkan sifat berkompetisi, tak mudah putus asa, dan berani mencoba kepada peserta didik (Erfan et al., 2019).

Tahapan seleksi peserta OSN pada umumnya dilakukan dengan melalui beberapa tahapan, yaitu peserta OSN merupakan peserta terbaik yang telah lolos di tingkat sekolah, kemudian mengikuti seleksi di tingkat daerah, kabupaten dan provinsi. OSN juga memberikan faktor yang penting dalam penilaian mutu pendidikan di Indonesia. Kompetisi ini memiliki sembilan bidang lomba yang mencakup berbagai mata pelajaran sains. Berdasarkan informasi dari Pusat Prestasi Nasional (Puspresnas), sembilan bidang lomba dalam OSN mencakup Matematika, Fisika, Kimia, Informatika, Biologi, Astronomi, Kebumihan, Ekonomi, dan Geografi.

Pelaksanaan OSN tidak hanya bertumpu pada siswa, namun melibatkan konstirbusi sekolah. Salah satu hal yang dapat dilakukan sekolah, yaitu melakukan bimbingan insentif (Yuntawati & Sanapia, 2020). Sekolah berperan penting dalam memilih siswa bibit unggul dan meningkatkan kemampuan siswa yang telah terseleksi untuk mengikuti OSN mewakili sekolah. Pembinaan OSN dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki performa sains siswa Indonesia. Selain itu, Pembinaan OSN ini dapat menjadi sarana untuk memperbaiki literasi sains (Wiyoko, 2019). Pelatihan Olimpiade Sains Nasional (OSN) ini diharapkan dapat mengantarkan siswa dalam menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi (Putri et al., 2023).

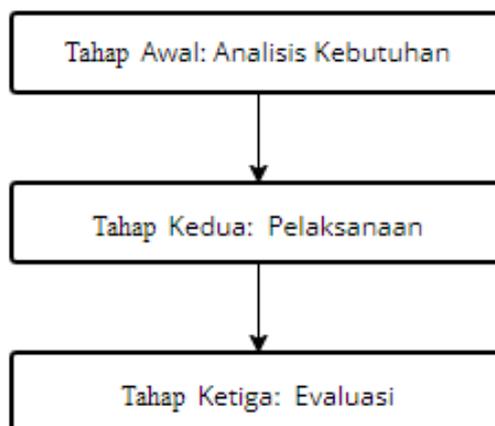
Salah satu sekolah yang mengikuti OSN, yaitu SMA Negeri 11 Purworejo. SMA Negeri 11 Purworejo mengikuti beberapa bidang OSN, salah satunya Informatika. OSN bidang Informatika meliputi materi Logika Matematika dan penyusunan script koding yang berdasarkan oleh Algoritma Pemrograman. Pelatihan peserta OSN di SMA Negeri 11 Purworejo dilakukan oleh guru mata pelajaran Komputer. Kegiatan OSN Informatika menuntut siswa untuk mengembangkan

kemampuan berpikir secara konseptual pada materi yang diujikan dengan memerlukan penalaran tingkat tinggi “*High Order Thinking Skill (HOTS)*” (Aryani et al., 2019). Kemampuan yang diuji mencakup kemampuan analisis, evaluasi, mencipta dan penalaran pada tiap soal yang diujikan (Wahyu Hidayat, 2018)

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh tim dosen IBISA, pelatihan dan pembekalan materi OSN kurang maksimal karena kesibukan guru. Kurang maksimalnya pelatihan dapat menjadi salah satu faktor kegagalan peserta OSN (Putri et al., 2023). Permasalahan lain juga ditemukan, yaitu soal-soal olimpiade membutuhkan kemampuan pemecahan masalah (Ariyanti et al., 2019). Kemampuan tersebut belum sepenuhnya dimiliki oleh siswa-siswa peserta OSN SMA Negeri 11 Purworejo. Hal tersebut dapat mempengaruhi kemampuan siswa dalam berkompetensi di tingkat kabupaten ataupun provinsi (Mildawati et al., 2024). Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dilakukan pembinaan dan pembekalan materi pada siswa peserta OSN Informatika di SMA Negeri 11 Purworejo oleh tim dosen Institut Teknologi Bisnis dan Kesehatan Bhakti Putra Bangsa Indonesia. Pembekalan dan pendalaman materi yang dilakukan oleh dosen merupakan salah satu Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM). Tujuan pengabdian ini untuk meningkatkan kompetensi siswa peserta OSN Informatika sehingga dapat lebih memahami materi dan strategi penyelesaian soal OSN. Adapun luaran yang dihasilkan dalam pelaksanaan kegiatan PkM ini yaitu adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta OSN siswa SMA Negeri 11 Purworejo dalam menyelesaikan soal OSN.

2. METODE

Metode pelaksanaan pembinaan OSN Informatika terdiri dari beberapa tahapan. Tahapan dalam pengabdian terdiri dari, tahapan awal analisis kebutuhan, tahap kedua pelaksanaan dan tahap ketiga kegiatan evaluasi. Berikut alur tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



GAMBAR 1. TAHAPAN METODE PENGABDIAN.

Tahap pertama, yaitu analisis kebutuhan pelaksanaan PkM diawali dengan pembentukan tim pengabdian yang terdiri dari dosen Informatika, Sains Data dan Manajemen. Pembentukan tim PkM ini berdasarkan komposisi keahlian yang diperlukan sesuai dengan silabus OSN. Komposisi keahlian dari masing-masing dosen tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

TABEL 1. DAFTAR DOSEN DAN KEAHLIAN.

No.	Nama	Keahlian
1	Ummu Wachidatul Latifah	Logika
2	Catur Ariyanto	Logika
3	Saiful Bahri	Algoritma
4	Rizki Dewantara	Algoritma
5	Irwan Siswanto	Algoritma

Setelah pembentukan tim pengabdian, dilanjutkan dengan kunjungan dan komunikasi ke SMA Negeri 11 Purworejo pada tanggal 16 Februari 2024. Tim PkM melakukan koordinasi dengan guru penanggung jawab OSN terkait perizinan, jadwal pelaksanaan, kriteria peserta kegiatan. Hasil dari tahap persiapan ini, yaitu pihak sekolah mendukung penuh kegiatan, pelaksanaan kegiatan dari 19 Februari sampai dengan 23 Maret 2024 dengan jumlah 5 siswa peserta OSN. Pembagian jadwal pelatihan dan materi dapat dilihat pada Tabel 2.

TABEL 2. JADWAL PELATIHAN DAN MATERI.

No.	Hari/Tanggal	Nama Dosen Pendamping	Materi
1	Senin, 19 Februari 2024	Ummu Wachidatul Latifah	Logika
		Catur Ariyanto	Algoritma
2	Rabu, 21 Februari 2024	Catur Ariyanto	Algoritma
		Saiful Bahri	Logika
3	Jumat, 28 Februari 2024	Ummu Wachidaturl Latifah	Logika
		Saiful Bahri	Algoritma
4	Rabu, 6 Maret 2024	Catur Ariyanto	Logika
		Rizki Dewantara	Algoritma
5	Senin, 11 Maret 2024	Saiful Bahri	Algoritma
		Rizki Dewantara	Algoritma
6	Jumat, 22 Maret 2024	Catur Ariyanto	Logika
		Ummu Wachidatul Latifah	Logika

Tahap kedua, yaitu tahap pelaksanaan. Tim mempersiapkan instrumen kegiatan yang terdiri dari bahan ajar, soal, angket dan metode pembelajaran. Metode pembelajaran yang akan digunakan adalah *Problem Based Learning* (PBL). Metode pembelajaran PBL merupakan model pembelajaran yang menyajikan suatu masalah nyata bagi peserta didik sebagai awal pembelajaran kemudian diselesaikan melalui penyelidikan dan diterapkan dengan menggunakan pendekatan pemecahan masalah (Solehah et al., 2023). Penerapan PBL bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, karena kemampuan berpikir kritis dapat menganalisis, memecahkan masalah, berpikir logis, membuat keputusan dengan tepat serta dapat menarik kesimpulan dengan baik (Riyanto et al., n.d.). Bahan ajar yang disiapkan untuk bidang Informatika, yaitu materi singkat dan soal-soal OSN tahun sebelumnya. Bahan ajar dan soal-soal yang diberikan mengikuti silabus OSN. Pelaksanaan kegiatan dimulai dengan memberi motivasi kepada peserta yang disampaikan oleh kepala sekolah dan pengantar dari panitia PkM dan dilanjutkan dengan pelaksanaan pre-test untuk mengetahui kemampuan awal peserta serta kegiatan penguatan kompetensi masing-masing bidang.

Tahap ketiga, yaitu tahap evaluasi. Pada tahap ini bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi dan merumuskan rencana tindak lanjut untuk perbaikan bimbingan OSN yang dapat diterapkan pada tahun berikutnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil diskusi yang telah dilaksanakan dengan pihak sekolah, yaitu kesulitan guru mapel atau pembimbing OSN karena kesibukan guru. Pembinaan OSN Informatika yang dilakukan di SMA Negeri 11 Purworejo bertujuan untuk meningkatkan kemampuan peserta yang terpilih sebagai perwakilan OSN dari sekolah. Pembinaan OSN terbagi menjadi 4 tahap yang terbagi menjadi 6 pertemuan, yaitu (1) analisis materi yang menjadi kesulitan peserta OSN, (2) latihan soal-soal OSN Informatika, (3) penjelasan materi yang belum dipahami, (4) evaluasi proses pembinaan dan pencapaian siswa yang sudah dilaksanakan pada pertemuan sebelumnya. Kegiatan dilakukan secara langsung di perpustakaan dan laboratorium komputer. Materi yang dibahas dalam kegiatan mengikuti silabus OSN.

Pertemuan pertama dilakukan analisis kesulitan pada siswa melalui diskusi dan tanya jawab antara tim dosen pembimbing OSN dan siswa peserta OSN. Mengidentifikasi dan menganalisis kesulitan belajar siswa sangat penting untuk meningkatkan kualitas pembelajaran

dan mengatasi kesulitan belajar. Identifikasi kesulitan belajar siswa merupakan langkah awal dalam pembuatan rencana perbaikan (Yuntawati & Sanapiah, 2020)

Berdasarkan hasil analisis kesulitan, diperoleh beberapa hal yang menjadi kesulitan yang dihadapi siswa pada saat mempelajari, dan menyelesaikan soal logika matematika dan pemahaman koding: 1) Siswa kesulitan memahami konsep dasar logika matematika; 2) Siswa kurang menguasai dan memahami dasar algoritma pemrograman.

Setelah diperoleh hasil analisis kesulitan, pada pertemuan kedua tim dosen pembimbing OSN memberikan latihan soal dari tahun-tahun sebelumnya. Dari latihan soal yang diberikan, sebagian besar siswa belum dapat menyelesaikannya dengan baik dan benar. Siswa memerlukan waktu yang cukup lama untuk menyelesaikan satu soal.

Selanjutnya, di pertemuan ketiga dan keempat pendalaman materi logika ditemukan kesulitan dalam proses menyelesaikan soal OSN. Tidak hanya menjawab soal yang diberikan, peserta diminta untuk menjelaskan dan mempresentasikan hasil jawabannya. Diskusi dan presentasi dapat menumbuhkan rasa percaya diri karena di dalam proses pembelajaran tersebut memungkinkan kemunculan berbagai kemampuan seperti kemampuan menganalisis masalah kemampuan berpendapat serta kemampuan untuk mempertahankan pendapatnya (Marpaung, 2018).

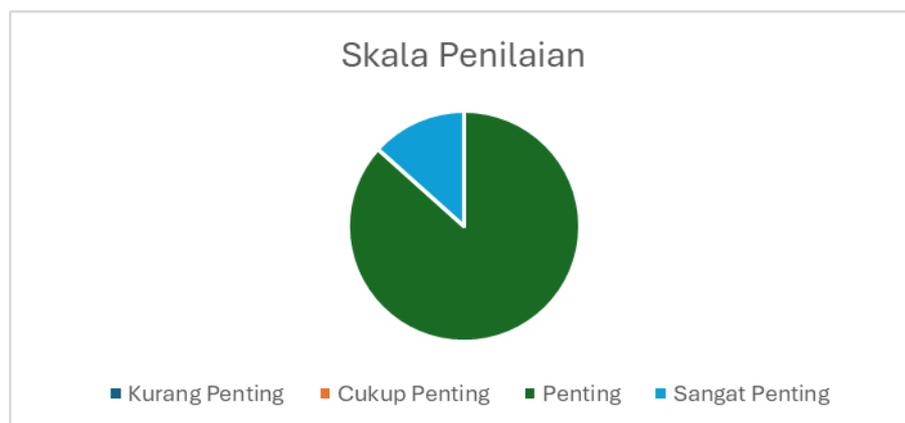
Pada pertemuan kelima, siswa mengerjakan latihan soal untuk mengukur kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah setelah diberikan pendalaman materi. Tim dosen pembimbing kembali menggali informasi kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal-soal olimpiade melalui proses Tanya jawab dan memberikan masukan serta motivasi.

Pertemuan keenam dilakukan pendalaman materi logika dan evaluasi. Evaluasi yang dilakukan, yaitu berupa pengisian angket atau kuisioner oleh siswa peserta OSN Informatika setelah pendampingan selesai dilakukan. Ada 5 aspek yang ditanyakan kepada responden sebagai variabel evaluasi. Hasil rangkuman ditunjukkan pada Tabel 3 berikut ini.

TABEL 3. HASIL RESPON PESERTA OSN INFORMATIKA TERHADAP KUISIONER KEPENTINGAN.

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		Kurang Penting	Cukup Penting	Penting	Penting Sekali
1	Apakah pelaksanaan PkM mampu memberdayakan Masyarakat	0	0	9	8
2	Program PkM sesuai dengan kebutuhan Masyarakat	0	0	15	0
3	Program PkM memberikan bekal pengetahuan	0	0	6	12
4	Program PkM memberikan bekal ketrampilan	0	0	6	12
5	Masyarakat memperoleh dan terbantu dalam pemecahan masalah	0	0	3	16
	Rata-rata	0	0	7,8	9,6

Berdasarkan Tabel 3 hasil respon peserta OSN Informatika terhadap kuisioner kepentingan memiliki rata-rata skala penilaian 7,8 menyatakan penting dan 9,6 menyatakan sangat penting. Hal tersebut berarti program PkM yang dilakukan oleh tim pengabdian dapat membantu memecahkan permasalahan yang ada di masyarakat, khususnya di SMA Negeri 11 Purworejo. Hasil dari Tabel 3 dapat dilihat pada diagram berikut ini:

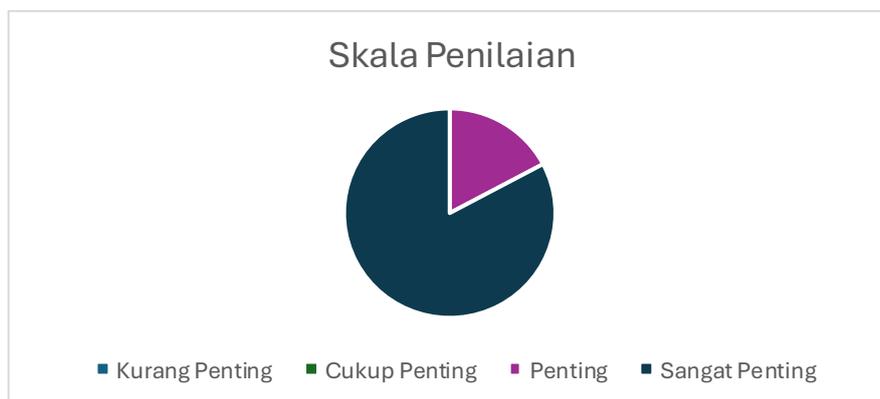


GAMBAR 2. DIAGRAM SKALA PENILAIAN KUISIONER KEPENTINGAN.

TABEL 4. HASIL RESPON PESERTA OSN INFORMATIKA TERHADAP KUISIONER KINERJA/KEPUASAN.

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		Kurang Penting	Cukup Penting	Penting	Penting Sekali
1	Apakah pelaksanaan PkM mampu memberdayakan Masyarakat	0	0	9	8
2	Program PkM sesuai dengan kebutuhan Masyarakat	0	0	3	12
3	Program PkM memberikan bekal pengetahuan	0	0	0	20
4	Program PkM memberikan bekal ketrampilan	0	0	0	20
5	Masyarakat memperoleh dan terbantu dalam pemecahan masalah	0	0	3	12
	Rata-rata	0	0	3	14,4

Berdasarkan Tabel 4 hasil respon peserta OSN Informatika terhadap kuisioner kepuasan, memiliki rata-rata skala penilaian 3 menyatakan puas dan 14,4 menyatakan sangat puas. Hal tersebut berarti program PkM yang dilakukan oleh tim pengabdian memberikan kepuasan dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat, khususnya di SMA Negeri 11 Purworejo. Hasil dari Tabel 4 dapat dilihat pada diagram berikut ini:



GAMBAR 3. DIAGRAM PENILAIAN KUISISIONER KEPUASAN.

Berdasarkan hasil pengamatan selama proses pembinaan, diperoleh hasil adanya peningkatan kemampuan siswa. Hal tersebut dapat terlihat dari kemampuan siswa dalam menganalisis dan menyelesaikan masalah. Hasil tersebut dapat terlihat ada salah satu siswa yang lolos OSN Informatika tingkat Kabupaten dan melanjutkan ke tingkat Provinsi. Namun, pada pendampingan ini ditemukan beberapa kekurangan sehingga perlu ada rencana tindak lanjut untuk persiapan OSN berikutnya. Kekurangan yang dapat diperbaiki, yaitu pihak sekolah harus sudah menyiapkan siswa OSN dari beberapa bulan sebelumnya, sehingga pendampingan lebih maksimal dan siswa peserta OSN dapat memahami materi OSN dengan baik. Berikut ini dokumentasi kegiatan pembinaan OSN bidang Informatika di SMA Negeri 11 Purworejo.



GAMBAR 4. KEGIATAN TANYA JAWAB MATERI OSN.

Gambar 4 terlihat bahwa siswa peserta OSN melakukan diskusi dan tanya jawab dengan dosen pendamping. Materi yang didiskusikan adalah materi Logika. Subbab materi Logika OSN Informatika terdiri dari Operasi Logika, Aritmetika, Aturan Berhitung, Rekursi, Graf dan Geometri Dasar. Pada materi Logika, siswa mengalami kesulitan di subbab Rekursi dan Graf karena kedua materi tersebut belum pernah diperoleh siswa selama di sekolah. Oleh karena itu, materi Logika diperbanyak membahas mengenai Rekursi dan Graf.



GAMBAR 5. KEGIATAN PENDALAMAN MATERI ALGORITMA.

Gambar 5 menjelaskan bahwa siswa mengikuti pendampingan materi Algoritma di laboratorium komputer sekolah. Materi Algoritma terdiri dari beberapa subbab, yaitu Dasar-dasar pemrograman, Logika Bitwise dan Struktur Data. Pada pendampingan materi Algoritma siswa mengalami kesulitan memahami subbab Struktur data dan pengkodean. Hal tersebut terjadi karena siswa masih belum terbiasa dengan materi koding dan Struktur Data. Oleh karena itu, pada pendampingan materi koding lebih diperdalam bagian penulisan koding dan subbab Struktur Data.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembinaan yang telah dilaksanakan oleh tim terhadap siswa SMA Negeri 11 Purworejo, terdapat peningkatan kompetensi yang dimiliki oleh siswa terutama dalam pemahaman materi dan penyelesaian soal-soal yang dianggap sulit. Selain itu waktu yang dimanfaatkan dalam pembinaan lebih efektif. Siswa pun sangat antusias dalam mengikuti pembinaan, dikarenakan semangat mereka untuk mengikuti kompetisi OSN Informatika juga sangat besar. Kegiatan pendampingan siswa dalam mempersiapkan OSN Informatika memberikan hasil yang baik, yaitu ada salah satu siswa peserta OSN yang lolos tingkat Kabupaten dan melanjutkan OSN tingkat Provinsi. Namun terdapat kekurangan dari pendampingan, yaitu kurangnya waktu untuk persiapan siswa peserta OSN sehingga siswa peserta OSN kurang fokus dan kurang maksimal dalam mempelajari materi OSN dengan baik. Rencana tindak lanjut, pihak sekolah dapat mengatur waktu pembinaan beberapa bulan sebelum pelaksanaan OSN, sehingga siswa dapat memahami materi OSN secara maksimal dan kemungkinan siswa lolos OSN ke jenjang berikutnya lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanti, G., Rahajeng, R., Rahabistara, A., Biologi, P., Widya, U., & Madiun, M. (2019). Pembinaan Olimpiade Sains Melalui Pemberdayaan Klub Matematika dan IPA Bagi Siswa SMP di Kota Madiun. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2). <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/abdimas>
- Aryani, I., Maulida, D., Pengajar, S., Keguruan, F., Ilmu, D., & Adalah, M. (2019). ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA MELALUI HIGHER ORDER THINKING SKILL (HOTS). *Jurnal Serambi Ilmu*, 20(2).
- Erfan, M., Ratu, T., Yahya, F., Nurul Walidain, S., & Fitriyanto, S. (2019). PENDAMPINGAN PERSIAPAN OLIMPIADE SAINS NASIONAL (OSN) TINGKAT KABUPATEN BAGI SISWA SMA NEGERI 4 SUMBAWA (Vol. 2, Issue 1).

- Fitriyah, D., Sarkity, D., Elvi, M., & Liana, M. (2019). Pembinaan Penyelesaian Soal-soal Olimpiade Sains bagi Siswa SMP Negeri 4 Tanjungpinang. *Jurnal Anugerah*, 1(2), 77–81. <https://doi.org/10.31629/anugerah.v1i2.1826>
- Marpaung, D. (2018). Penerapan Metode Diskusi dan Presentasi Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa di Kelas XI IPS-1 SMA Negeri 1 Bagan Sinembah. *School Education Journal*, 8(4).
- Mildawati, Solfiyeni, Mairawita, Astuti Febria, F., & dkk. (2024). Workshop Penguatan Kompetensi Siswa SMA di Kota Padang Menuju Olimpiade Sains Nasional (OSN) dan Matematika Tingkat Nasional. *Jurnal Abdi Inovatif*, 3(1).
- Putri, D. F., Amijaya, F. D. T., Wasono, W., Raming, I., Wigantono, S., Syaripuddin, S., Huda, Moh. N., A'yun, Q. Q., Sandariria, H., Ramadhanty, H. N., Fahrezi, K. N., Adawiyah, R., & Sahputra, D. R. (2023). Pelatihan Olimpiade Sains Nasional (OSN) Bidang Matematika untuk Siswa-Siswi SMA/MA di Kota Samarinda. *Journal of Research Applications in Community Service*, 2(3), 71–78. <https://doi.org/10.32665/jarcoms.v2i3.2239>
- Riyanto, M., Asbari, M., & Latif, D. (n.d.). Efektivitas Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa.
- Solehah, A., Mandailina, V., Mahsup, M., Syaharuddin, S., & Abdillah, A. (2023). Model Pembelajaran Problem-Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa: Sebuah Meta Analisis Perbandingan Pelajaran Eksak dan Non Eksak. *Euler: Jurnal Ilmiah Matematika, Sains Dan Teknologi*, 11(1), 136–145. <https://doi.org/10.34312/euler.v11i1.20219>
- Surat, I. M. (2023). Pembinaan dan Pelatihan Olimpiade Sains Nasional Tingkat Kota Bidang Matematika Bagi Siswa SMA negeri 7 Denpasar. *Jurnal PKM. Widya Mahadi*, 3(2).
- Wahdi Ginting, F., Sri rejeki, N., & Juliani Harahap, E. (2024). BIMBINGAN OLIMPIADE SAINS NASIONAL BIDANG FISIKA DAN KEBUMIHAN BAGI SISWA SMA/MA DI ACEH UTARA. 8(1).
- Wahyu Hidayat, P. (2018). PENGARUH PENDEKATAN CTL DENGAN SOAL OPEN ENDED TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MAHASISWA. *Jurnal Muara Pendidikan*, 3(1).
- Wiyoko, T. M. A. N. A. (2019). PENINGKATAN KOMPETENSI SISWA MELALUI PEMBINAAN OLIMPIADE SAINS (OSN). *Jurnal Warta Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat*, 22(2), 67–75. <http://journals.ums.ac.id/index.php/warta>
- Yuntawati, Y., & Sanapiah, S. (2020). Pembinaan Olimpiade Sains Nasional (OSN) Matematika Jenjang SMP Kabupaten Lombok Tengah. *Sasambo: Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)*, 2(3), 172–179. <https://doi.org/10.36312/sasambo.v2i3.304>