Vol 10 No 1, Maret 2026
Halaman: 41 – 48

Jurnal Pengabdian Papua
ISSN 2550-0082
e-ISSN 2579-9592

Peningkatan Kapasitas Penelitian Guru dan Siswa SMA Melalui Pelatihan Metodologi Penelitian dan Pendampingan Olimpiade Penelitian Siswa Indonesia

Andreas B.A. Sukmana[1], Sri Kasmiyati[1], Betty E. Kristiani[2], Hindriyanto D. Purnomo[3], Budhi Kristianto[3], Krismiyati[4], Teguh I. Bayu[5], Radius Tanone[3], Adi Nugroho[2], Hanita Yulia[4], Evangs Mailoa[3], Erwien Christianto[5]

[1]Program Studi S1 Biologi, Fakultas Biologi, Universitas Kristen Satya Wacana
[2]Program Studi S2 Biologi, Fakultas Biologi, Universitas Kristen Satya Wacana
[3]Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana
[4]Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana
[5]Program Studi D3 Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, Jawa Tengah

Alamat korespondensi:
Program Studi S1 Biologi Fakultas Biologi, Kampus UKSW, Jl. Diponegoro 52-60, Salatiga, 50711. Email: andreas.sukmana@uksw.edu

ABSTRACT

Critical and innovative thinking skills are essential requirements for students to meet the global challenges. One strategy to develop these skills is through participation in the Indonesian Student Research Olympiad (OPSI), which requires collaboration between teachers and students in implementing fundamental research concepts. However, the implementation of basic research concepts within the high school curriculum remains limited. Consequently, collaboration with higher education institutions serves as a potential solution, specifically through research training and mentoring. This training initiative aimed to enhance the research competence of teachers and students at SMAN 1 Ambarawa by providing methodology training and mentoring for OPSI research teams, conducted by a faculty team from Satya Wacana Christian University. The program was conducted intensively consisting of research design training and research mentoring for nine student groups. The training and the mentoring were provided by lecturers whose expertise aligned with the specific OPSI proposal topics of each group. This mentoring resulted in an overall improvement in the research capabilities of both teachers and students, with one group successfully won a gold medal at OPSI 2025. In conclusion, this program results in a positive reception, which expressed the hope that similar initiatives can be conducted on a regular basis.

Manuskrip:
Diterima: 7 Desember 2025
Disetujui: 7 Februari 2026

Keywords: *collaboration*; *teachers*; *students*; *research*; *training and mentoring*

PENDAHULUAN

Salah satu tantangan terbesar dalam pembangunan pendidikan di Indonesia adalah menyiapkan sumber daya manusia berkualitas yang memiliki keterampilan berpikir kritis, kreatif dan inovatif, yang mampu mengikuti perkembangan teknologi dan memiliki kemampuan softskill yang baik (Putri & Simbolon, 2022). Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis, kreatif dan inovatif menjadi tuntutan yang harus dimiliki oleh setiap peserta didik. Hal ini akan membuat peserta didik bisa bersaing di era perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu cepat (Rehani & Mustofa, 2023). Salah satu wadah strategis untuk mengembangkan kemampuan tersebut adalah melalui keikutsertaan dalam Olimpiade Penelitian Siswa Indonesia (OPSI).

OPSI merupakan wahana untuk aktualisasi prestasi peserta didik serta menemukenali bakat-bakat peserta didik. Kegiatan ini merupakan salah satu upaya kementerian pendidikan dasar dan menengah (Kemendikdasmen) untuk mencerdaskan dan memajukan bangsa, mewujudkan Indonesia maju yang berdaulat, mandiri dan berkepribadian, melalui terciptanya Pelajar Pancasila yang bernalar kritis, kreatif, mandiri, beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME dan berakhlak mulia, bergotong royong dan berkebhinekaan global serta menjalankan fungsi kelembagaan tentang pelaksanaan pengembangan prestasi satuan pendidikan dan peserta didik.

Keberhasilan OPSI tentu saja tidak terlepas dari peran penting guru dan siswa dalam mengimplementasikan konsep-konsep dasar penelitian. Guru bukan hanya berperan sebagai pengajar di kelas, tetapi juga sebagai fasilitator, motivator dan pembimbing yang mampu mengarahkan siswa untuk menemukan ide-ide penelitian yang orisinil dan relevan (Putriani & Hudaidah, 2021). Oleh karena itu, kemampuan meneliti guru dan siswa menjadi aspek penting. Guru yang memiliki kompetensi penelitian yang baik akan mampu membimbing siswanya dalam menyusun proposal, melaksanakan penelitian sesuai dengan metode ilmiah yang baik. Siswa yang memiliki kompetensi penelitian yang baik akan mampu melakukan penelitian dengan baik, sesuai dengan arahan dari guru sehingga akan menghasilkan penelitian yang berkualitas (Alhayat dkk., 2023).

Selain itu, penguasaan keterampilan penelitian akan membantu guru dalam menanamkan budaya ilmiah di lingkungan sekolah, mendorong rasa ingin tahu siswa, membangun atmosfer akademik yang mendukung lahirnya inovasi (Lisa dkk., 2025). Dengan demikian, peningkatan kemampuan meneliti para guru merupakan langkah strategis untuk mencetak generasi peneliti muda yang kompeten, kreatif dan siap berkontribusi bagi kemajuan bangsa.

Salah satu kebutuhan peningkatan kompetensi penelitian terdapat di SMA N I Ambarawa, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. Dalam rangka mengikuti OPSI 2025, para guru dan siswa di SMA Negeri 1 Ambarawa membutuhkan peningkatan kapasitas penelitian dan pembimbingan pelaksanaan penelitian. Terdapat sembilan kelompok penelitian siswa yang proposalnya telah lolos tahapan reviu. Meskipun demikian, para guru dan siswa merasa kesulitan untuk memulai dan menjalankan penelitian dengan kaidah ilmiah yang baik. Selain itu, keterbatasan sarana dan prasarana dirasa cukup menghambat pelaksanaan penelitian sesuai dengan rancangan yang sudah disusun dalam proposal.

Universitas dinilai punya peran strategis sebagai pusat ilmu, riset, dan pengembangan metodologi sehingga memiliki potensi untuk membantu peningkatan kompetensi penelitian tingkat sekolah menengah atas (Halász & Thant Sin, 2023; Idris dkk., 2024). Universitas Kristen Satya Wacana (UKSW) Salatiga adalah perguruan tinggi di Kota Salatiga dengan berbagai prodi yang terkait dengan ilmu pengetahuan alam, sosial, dan terapan yang sesuai dengan kebutuhan SMA Negeri 1 Ambarawa. Posisi UKSW yang secara geografis terletak tidak jauh dari SMA Negeri 1 Ambarawa sangat memungkinkan untuk dilakukannya pembimbingan secara lebih intensif, baik secara daring maupun luring. Secara umum, tujuan kegiatan pelatihan dan pembimbingan oleh tim UKSW ini adalah untuk meningkatkan kompetensi penelitian pada guru dan siswa SMA N 1 Ambarawa, yang dilakukan melalui penyelenggaraan workshop terkait penelitian.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pembimbingan OPSI dilaksanakan pada bulan Juli 2025 hingga November 2025, bertempat di Universitas Kristen Satya Wacana (UKSW) Salatiga dan SMA Negeri 1 Ambarawa, Kabupaten Semarang. Kegiatan dilakukan dalam lima tahapan utama meliputi: (1). diskusi kelompok terpumpun, (2). pelatihan metodologi penelitian, (3). pendampingan pelaksanaan penelitian, (4). pendampingan persiapan final OPSI 2025, dan (5). evaluasi pelaksanaan kegiatan.

Kegiatan diskusi kelompok terpumpun dilakukan pada bulan Juni 2025 bersama mitra kegiatan secara luring dan daring. Kegiatan diskusi ini dihadiri oleh tim pengabdi UKSW dan perwakilan guru SMA Negeri 1 Ambarawa. Diskusi dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi mitra terkait implementasi program penelitian dan pelaksanaan OPSI 2025 serta menemukan bentuk kegiatan yang paling tepat untuk

menjawab permasalahan tersebut. Melalui diskusi ini, bentuk kegiatan pelatihan yang disepakati adalah pelatihan metodologi penelitian yang dilanjutkan dengan pendampingan pelaksanaan penelitian kelompok OPSI SMA Negeri 1 Ambarawa oleh tim dosen UKSW.

Kegiatan pembimbingan OPSI 2025 diawali dengan pelatihan metodologi penelitian yang dilakukan secara luring dan diikuti oleh 18 siswa yang terbagi dalam 9 kelompok penelitian serta 9 guru pendamping. Pelatihan ini difokuskan pada desain penelitian, pengembangan instrument, teknik pengumpulan data, analisis data kuantitatif dan kualitatif, serta penyusunan laporan penelitian. Pencapaian peserta pelatihan dipantau dari peningkatan pengetahuan peserta melalui rangkaian pre-test dan post-test yang dilakukan sebelum dan setelah penyampaian materi pelatihan. Nilai pre-test dan post-test tersebut dibandingkan menggunakan uji paired T-test dengan tingkat kepercayaan 95%. Ukuran efek pelatihan bagi peningkatan pengetahuan siswa dan guru ditentukan dari nilai Cohen's d (0,20–0,50 = "efek kecil", 0,51–0,79 = "efek sedang", > 0,80 = "efek besar") (Sullivan & Feinn, 2012).

Kegiatan pembimbingan OPSI 2025 dilanjutkan dengan pendampingan pelaksanaan penelitian oleh dosen kepada setiap kelompok penelitian OPSI bersama guru pendamping. Kegiatan ini dilakukan secara intensif selama 3 bulan untuk mematangkan desain penelitian, memantau pelaksanaan penelitian, menganalisis hasil, dan menyusun laporan penelitian. Kegiatan ini dilakukan secara daring dan luring untuk memaksimalkan pendampingan. Kegiatan pembimbingan OPSI dilanjutkan dengan pendampingan bagi kelompok yang lolos seleksi OPSI 2025 tingkat nasional. Pendampingan yang dilakukan meliputi penyempurnaan produk hasil penelitian dan pematangan teknik presentasi.

Kegiatan pembimbingan OPSI ini dievaluasi untuk menilai keberhasilan capaian pelaksanaan kegiatan dan akan dimanfaatkan untuk penentuan keberlanjutan program di masa mendatang. Tahapan evaluasi dilakukan setelah program OPSI berakhir melalui pengisian kuesioner di akhir pendampingan. Terdapat 5 kategori pencapaian yang dievaluasi meliputi: (1) kualitas materi dan penyampaian, (2) peningkatan kompetensi penelitian, (3) motivasi dan dampak institusional, (4) manajemen dan dukungan program, dan (5) kepuasan keseluruhan dan keberlanjutan. Kelima kategori tersebut dievaluasi melalui persepsi peserta terhadap pelaksanaan program pembimbingan OPSI yang diuraikan menjadi 16 aspek penilaian. Setiap aspek dinilai menggunakan skala Likert 5 poin untuk mengukur sikap, opini, dan persepsi mitra dengan memberikan pilihan jawaban bertingkat (1 = "Sangat Tidak Setuju", 2 = "Tidak Setuju", 3 = "Netral", 4 = "Setuju", 5 = "Sangat Setuju"). Pencapaian setiap kategori dihitung dari nilai rerata standar deviasi dengan rentang nilai rerata 1,00 – 1,80 berarti "Sangat Rendah", 1,81 – 2,60 berarti "Rendah", 2,61 – 3,40 berarti "Sedang", 3,41 – 4,20 berarti "Tinggi", dan 4,21 – 5,00 berarti "Sangat Tinggi".

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pembimbingan OPSI 2025 pada siswa dan guru oleh tim dosen UKSW telah berjalan dengan sangat baik. Kegiatan diskusi kelompok terpumpun (Gambar 2a dan 2b) berhasil mengidentifikasi kebutuhan peningkatan

Gambar 2. Diskusi kelompok (a) Tim UKSW dengan (b) mitra SMA Negeri 1 Ambarawa.

kompetensi penelitian siswa dan guru sebagai tantangan utama SMA Negeri 1 Ambarawa. Guru dan siswa dirasa mengalami kesulitan dalam memulai dan menjalankan penelitian sehingga pembimbingan oleh tim dosen UKSW menjadi salah satu aktivitas yang dapat meningkatkan kompetensi penelitan dalam menghadapi OPSI 2025. Pada tahap persiapan, tim dosen UKSW berkoordinasi menentukan topik esensial yang dapat secara efektif meningkatkan kompetensi penelitian siswa dan guru SMA Negeri 1 Ambarawa (Gambar 3).

Gambar 3. Rapat koordinasi internal tim UKSW dalam persiapan pembimbingan OPSI 2025.

Kegiatan pembimbingan OPSI 2025 tahap pertama yang dilakukan adalah pelatihan metode penelitian (Gambar 4). Pelatihan ini terbukti berhasil meningkatkan pengetahuan siswa dan guru SMA negeri 1 Ambarawa tentang instrument penelitian dan analisis data (Tabel 1). Peningkatan pengetahuan ini dapat terlihat dari peningkatan nilai post-test dari nilai pre-test setelah guru dan siswa mengikuti kegiatan pelatihan. Topik instrumen penelitian menunjukkan peningkatan 1,93 poin dengan Cohen's d sebesar 1,50 sehingga dapat dideskripsikan bahwa terdapat peningkatan signifikan yang besar akibat pemberian materi. Topik analisis data juga mengalami peningkatan 3,65 poin dengan nilai Cohen's d sebesar 1,84. Peningkatan ini juga menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan memberikan efek yang besar terhadap peningkatan pengetahuan peserta. Peningkatan pengetahuan dan kompetensi ini berkaitan erat dengan kualitas materi dan teknik penyampaian yang sangat baik.

Kegiatan pembimbingan OPSI 2025 tahap kedua yang dilakukan adalah pendampingan pelaksanaan penelitian oleh dosen kepada setiap kelompok penelitian OPSI bersama guru pendamping (Gambar 5). Pendampingan oleh dosen UKSW dilakukan secara intensif sehingga penelitian dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien sesuai dengan kaidah ilmiah yang benar. Pelaksanaan penelitian yang terjadwal dengan baik telah sukses menghasilkan prototipe produk sebagai bentuk nyata luaran OPSI. Hasil penelitian kemudian dituangkan dalam bentuk laporan akhir. Para dosen pendamping dari UKSW secara kolektif melakukan pendampingan dalam finalisasi pembuatan laporan akhir dengan tujuan menghasilkan laporan yang lengkap dengan kualitas yang baik. Pendampingan ini telah dilakukan dengan sangat baik sehingga seluruh kelompok dapat menyelesaikan dan mengunggah laporan OPSI sesuai dengan tenggat waktu yang telah ditetapkan dalam lini masa pelaksanaan OPSI 2025.

Pembimbingan OPSI dilanjutkan dengan pembimbingan kelompok "ONE FOR ALL" yang lolos OPSI tingkat nasional dengan judul penelitian "HERO (Heritage Exploration & Rediscovery) Game sebagai Media Interaktif dalam Upaya Revitalisasi Kesadaran Generasi Z terhadap Warisan Budaya Bangsa Indonesia." Pembimbingan yang dilakukan telah berhasil mempersiapkan kelompok "ONE FOR ALL" untuk maju di tingkat nasional melalui peningkatan kemampuan presentasi kelompok di depan juri dan penyempurnaan prototipe produk penelitian yang telah dibuat sebelumnya. Materi presentasi diperkuat pada bagian metodologi penelitian dan penyampaiannya. Melalui kegiatan pembimbingan tambahan ini, kelompok ONE FOR ALL menjadi lebih percaya diri dan berhasil memperoleh medali emas dalam final OPSI 2025 (Gambar 6).

Tabel 1. Peningkatan Pengetahuan Guru dan Siswa Setelah Pelatihan.

Topik	Nilai *Pre-test*	Nilai *Post-test*	Signifikansi	Nilai Cohen's d
Instrumen Penelitian	5,88 ± 1,20	7,81 ± 1,38	$p < 0.05$	1,50
Analisis Data	4,73 ± 2,01	8,38 ± 1,96	$p < 0.05$	1,84

Gambar 4. Pelaksanaan kegiatan pelatihan dalam metode penelitian

Gambar 5. Kegiatan pendampingan pelaksanaan penelitian dan pembuatan laporan akhir kelompok OPSI.

Gambar 6. Kelompok "ONE FOR ALL" memperoleh medali emas bidang Ilmu Pengetahuan Sosial.

Secara keseluruhan, pelaksanaan program pembimbingan OPSI 2025 ini memperoleh penilaian yang baik dari mitra sehingga menunjukkan pencapaian yang sangat tinggi (Tabel 2). Semua kategori evaluasi memperoleh skor rerata lebih dari 4,20 dari maksimal skor 5,00. Hasil setiap kategori evaluasi yang sangat tinggi ini direfleksikan dari setiap aspek survei terkait yang juga memperoleh hasil yang sangat baik. Hasil analisis pada setiap kategori evaluasi menunjukkan bahwa sebagian besar aspek dinilai sudah "sangat baik" oleh mitra dan hanya sebagian kecil aspek yang memperoleh penilaian "cukup" (Gambar 7).

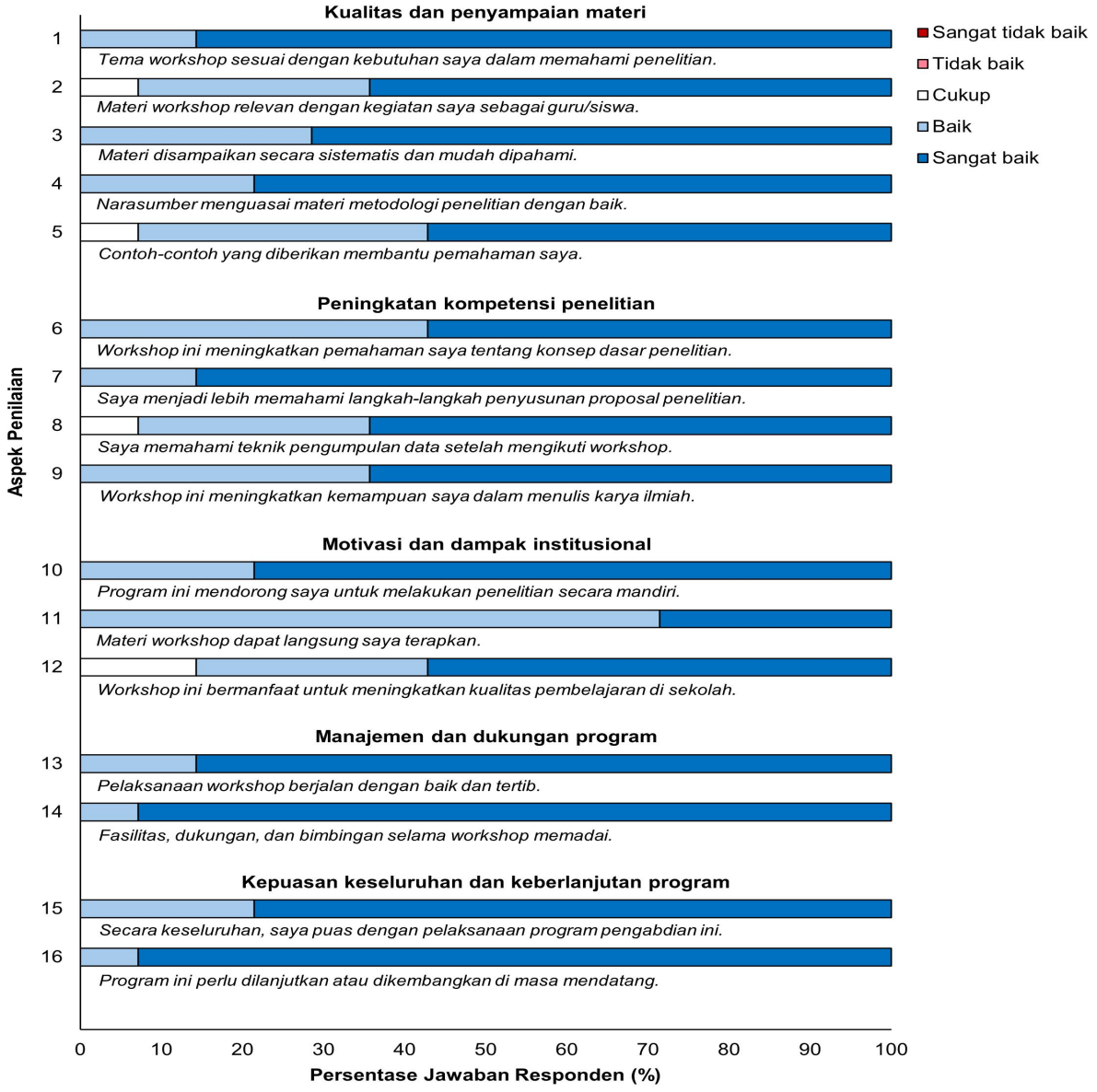
Aspek-aspek yang terkait dengan kualitas dan penyampaian materi sebagian besar ditanggapi dengan sangat baik oleh responden (Gambar 7, aspek 1 – 5). Kepuasan tertinggi diperoleh dari tema pelatihan yang dianggap sesuai dengan kebutuhan mitra dan narasumber tim UKSW yang dinilai menguasai materi dengan baik. Meskipun demikian, masih ada sebagian kecil peserta (7,14%) yang memberikan penilaian "cukup" pada pernyataan relevansi materi workshop dengan kegiatan sebagai guru dan siswa serta kemudahan contoh yang diberikan dalam membantu pemahaman peserta. Respons ini diduga karena belum semua peserta merasakan hubungan langsung antara pelatihan dengan aktivitas keseharian di sekolah. Selain itu beberapa contoh yang digunakan dalam pelatihan memang tidak berkaitan langsung dengan proposal OPSI yang telah dibuat peserta. Oleh karena itu, sebagian kecil peserta ada yang merasa contoh yang diberikan belum dapat membantu pemahaman peserta dengan baik.

Serupa dengan kategori kualitas dan penyampaian materi, kategori peningkatan kompetensi penelitian memperoleh penilaian yang sebagian besar "sangat baik" pada aspek-aspek yang dinilai (Gambar 7, aspek 6 – 9). Pencapaian ini secara umum menggambarkan bahwa pelatihan ini telah berhasil meningkatkan

Tabel 2. Hasil Evaluasi Pencapaian Pembimbingan OPSI 2025.

No	Kategori Evaluasi	Rerata Skor (1-5)	Interpretasi Pencapaian
1.	Kualitas Materi dan Penyampaian	4,69 ± 0,53	Sangat tinggi
2.	Peningkatan Kompetensi Penelitian	4,66 ± 0,51	Sangat tinggi
3.	Motivasi dan Dampak Institusional	4,50 ± 0,59	Sangat tinggi
4.	Manajemen dan Dukungan Program	4,89 ± 0,31	Sangat tinggi
5.	Kepuasan Keseluruhan dan Keberlanjutan	4,86 ± 0,36	Sangat tinggi

kompetensi peserta terkait penelitian. Lebih dari 50% peserta pelatihan memberikan penilaian "sangat baik" pada aspek penilaian 6 – 9 yang terkait peningkatan kompetensi penelitian. Aspek 7 tentang pemahaman peserta terhadap langkah-langkah penyusunan proposal penelitian memperoleh penilaian terbaik. Sebanyak 85,71% peserta memberikan penilaian "sangat baik" dan 14,29% menilai "baik". Aspek ini juga dinilai penting oleh peserta karena secara tidak langsung telah membantu mempersiapkan penyusunan proposal penelitian pata tahun selanjutnya. Selain itu, Sebagian besar peserta peserta juga mengungkapkan bahwa peningkatan pemahaman konsep dasar penelitian, teknik pengumpulan data, dan kemampuan menulis karya ilmiah telah menjadi sangat baik. Meskipun demikian, masih ada sebagian kecil peserta (7,14%) yang menilai pemahaman mereka tentang teknik pengumpulan data masih sebatas "cukup". Hal ini diduga disebabkan karena penjelasan yang diberikan kurang spesifik berhubungan dengan topik penelitian yang akan dilakukan peserta. Oleh karena itu, dalam pelaksanaan program lanjutan di masa depan, materi pelatihan dan



Gambar 7. Hasil pencapaian setiap aspek dalam evaluasi pelaksanaan pembimbingan OPSI 2025

contoh yang diberikan akan lebih disesuaikan secara spesifik dengan kebutuhan peserta.

Aspek-aspek kategori motivasi dan dampak institusional juga memperoleh penilaian yang mayoritas sangat baik (Gambar 7, aspek 10–12). Pelatihan telah berhasil dengan sangat baik mendorong mayoritas peserta (78%) untuk dapat melakukan penelitian secara mandiri. Pelatihan yang diberikan juga mendapat respons positif, sebanyak 71,43% peserta menyatakan materi pelatihan ini dapat diterapkan dengan baik secara langsung dan sebanyak 28,57% menyatakan hasil pelatihan dapat diterapkan dengan sangat baik. Selain itu, pelatihan ini juga dinilai oleh sebagian besar peserta (85,71%) sudah sangat sesuai atau sesuai untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah.

Kategori manajemen dan dukungan program serta kepuasan keseluruhan dan keberlanjutan program memperoleh penilaian yang sangat baik, tidak ada peserta yang memberikan penilaian “cukup” atau nilai yang lebih rendah (Gambar 7, aspek 13–14). Pelaksanaan pendampingan dianggap telah berjalan dengan sangat baik dan tertib (85,71%) disertai dengan fasilitas, dukungan, dan bimbingan yang sangat memadai (92,86%). Pembimbingan yang dilaksanakan dengan sangat baik ini secara keseluruhan membuat peserta merasa sangat puas (78,57%) dan menyarankan agar program seperti ini sangat perlu dilanjutkan serta dikembangkan di masa mendatang (92,86%) (Gambar 7, aspek 15–16).

Hasil analisis dari capaian dan evaluasi pelaksanaan kegiatan menunjukkan bahwa program pembimbingan OPSI ini telah berhasil meningkatkan kompetensi penelitian siswa dan guru SMA Negeri 1 Ambarawa. Kombinasi pelatihan metodologi penelitian serta pendampingan pelaksanaan praktikum telah berhasil menjawab salah satu tantangan pembangunan pendidikan di Indonesia khususnya tentang peningkatan sumber daya manusia yang berkualitas (Hasanatuludhhiyah dkk., 2022). Peningkatan kompetensi penelitian mampu melatih siswa untuk berpikir kritis, kreatif, dan inovatif (Begaliyeva dkk., 2025). Pelaksanaan kegiatan pembimbingan dan pelatihan yang memanfaatkan berbagai media secara langsung juga melatih siswa dalam penggunaan teknologi yang bertanggung jawab. Interaksi dengan dosen, guru, dan rekan sejawat yang intensif selama melaksanakan penelitian juga mampu meningkatkan kemampuan softskill siswa. Pengalaman mengikuti kompetisi juga turut melatih siswa untuk bersaing secara sehat sejak dini di era perkembangan global yang pesat. Selain itu, kerja sama antara sekolah menengah dengan perguruan tinggi juga mampu menjembatani kesenjangan pengetahuan dan mengatasi keterbatasan sarana prasarana penelitian maupun pembelajaran (Halász & Thant Sin, 2023).

KESIMPULAN

Hasil pelaksanaan dan evaluasi pembimbingan OPSI 2025 oleh tim UKSW menunjukkan bahwa program ini membawa dampak positif bagi kapasitas penelitian guru dan siswa SMA Negeri 1 Ambarawa. Kegiatan pelatihan metode penelitian berhasil meningkatkan pengetahuan guru dan siswa tentang aspek dasar penelitian melalui transfer budaya akademik yang baik. Pendampingan pelaksanaan penelitian kepada setiap kelompok telah berhasil meningkatkan kualitas penelitian siswa dan terdapat satu kelompok siswa yang berhasil memperoleh medali emas pada OPSI 2025. Secara keseluruhan, mitra menunjukkan kepuasan yang sangat baik terhadap keseluruhan program dan memiliki harapan supaya program serupa dapat dilakukan secara rutin dan berkelanjutan di tahun mendatang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Biologi UKSW, Fakultas Teknologi Informasi UKSW, dan SMA Negeri 1 Ambarawa atas dukungan yang diberikan selama pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Universitas Kristen Satya Wacana atas dukungan pendanaan melalui skema hibah Pengabdian kepada Masyarakat Kompetitif dengan Nomor Kontrak 214/SPK-PkMK/RIK/08/2025.

DAFTAR PUSTAKA

Alhayat, A., Mukhidin, M., Utami, T., & Yustikarini, R. 2023. The Relevance of the Project-

Based Learning (PjBL) Learning Model with "Kurikulum Merdeka Belajar." *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 7(1), 105–116. https://doi.org/10.20961/jdc.v7i1.69363

Begaliyeva, S., Shmakova, E., & Zhunisbayeva, A. 2025. Creation of a Collaborative "School–University" Environment to Support Research Activities in Schools. *Education Sciences*, 15(1), 100. https://doi.org/10.3390/educsci15010100

Halász, G., & Thant Sin, K.K. 2023. Using school–university partnerships as a development tool in low-income countries: The case of Myanmar. *Journal of International Development,* 35(6), 1389–1406. https://doi.org/10.1002/jid.3732.

Hasanatuludhhiyah, N., Arqom, A. d', Purba, A.K.R., Visuddho, V., Widiatmaja, D.M., Rahmanto, I., & Permana, P.B.D. 2022. University-School Partnership in Achieving The Vision Of Indonesia 2045 Through Research Training on High School Students. *Jurnal Layanan Masyarakat (Journal of Public Services)*, 6(1), 51–60. https://doi.org/10.20473/jlm.v6i1.2022.51-60.

Idris, S., Widya, W., Absa, M., Muliani, M., Muiz, K., & Sabrina, N. 2024. Bimbingan Olimpiade Sains Nasional Bidang Kebumian Bagi Siswa SMA. *Jurnal Malikussaleh Mengabdi*, 3(2), 280–285. https://doi.org/10.29103/jmm.v3i2.19123.

Lisa, M., Yusuf, D., Izmala, A., & Iskandar, S. 2025. Peran Guru dalam Mendorong Inovasi Pembelajaran di Era Digital. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(2). https://doi.org/10.23969/jp.v10i2.25743.

Putri, M.A., & Simbolon, P.A.L. 2022. Model Pembelajaran Problem Solving dan Korelasinya terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Journal Evaluation in Education (JEE),* 3(3), 87–91. https://doi.org/10.37251/jee.v3i3.263.

Putriani, J. D., & Hudaidah, H. 2021. Penerapan Pendidikan Indonesia Di Era Revolusi Industri 4.0. Edukatif: *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 830–838. https://doi.org/10.31004/ edukatif.v3i3.407.

Rehani, A., & Mustofa, T.A. 2023. Implementasi Project Based Learning dalam Meningkatkan Pola Pikir Kritis Siswa di SMK Negeri 1 Surakarta. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 12, 487–496. https://doi.org/10.58230/27454312.273.

Sullivan, G.M., & Feinn, R. 2012. Using Effect Size—Or Why the P Value Is Not Enough. *Journal of Graduate Medical Education*, 4(3), 279–282. https://doi.org/10.4300/JGME-D-12-00156.1.