

PENDAMPINGAN BERBASIS PROYEK UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI KARYA ILMIAH SANTRI MADRASAH ALIYAH

¹ M. Gunawan Setyadi, ² Sumarman, ³ Ida Aryati Diyah Purnomo Wulan, ⁴ Dewi Shanti Nugrahani, ⁵ Anna Probowati

¹ Institute Teknologi Bisnis AAS Surakarta, Surakarta, Indonesia

² Madrasah Aliyah Mu'allimin Surakarta, Surakarta, Indonesia

³ Universitas Islam Batik Surakarta

⁴ STIE Rajawali Purworejo

*Email korespondensi: mgsetyadi.solo@gmail.com

ABSTRAK

Keterampilan menyusun karya ilmiah penting bagi santri untuk mengembangkan literasi, penalaran, dan kemampuan mengomunikasikan temuan secara sistematis. Program pengabdian ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan karya ilmiah santri Madrasah Aliyah Mu'allimin Surakarta melalui pendampingan berbasis proyek. Program dirancang dalam delapan pertemuan, masing-masing 120 menit, dengan melibatkan 36 santri kelas X–XII yang dibagi menjadi enam kelompok. Tahapan kegiatan mencakup analisis kebutuhan, pelatihan dasar, penyusunan proposal, pengumpulan dan analisis data, penulisan laporan, presentasi, serta evaluasi. Berdasarkan isian workbook, rata-rata skor pengetahuan meningkat dari 50,00 menjadi 73,75, dengan selisih 23,75 poin, N-gain 0,464 (kategori sedang), dan perbedaan berpasangan yang signifikan ($t(35)=14,11$; $p<0,001$; $d_z=2,35$). Kehadiran mencapai 99,31% dan seluruh peserta berada pada kategori aktif. Enam kelompok menyusun proposal dengan rata-rata 75,63, menyelesaikan laporan dengan rata-rata 73,96, dan melakukan presentasi dengan rata-rata 75,52. Namun, hanya 50% peserta mencapai nilai posttest minimal 75; rata-rata laporan masih di bawah target 76; dan proporsi respons positif baru 41,67%. Pendampingan berbasis proyek berpotensi memperkuat pengetahuan dan keterlibatan santri, tetapi durasi klinik revisi dan tindak lanjut perlu diperpanjang agar mutu produk, ketuntasan belajar, dan penerimaan program mencapai target.

Kata kunci: pendampingan karya ilmiah; project-based learning; santri; madrasah aliyah; pengabdian Masyarakat

ABSTRACT

Scientific writing skills are essential for Islamic boarding school students to develop literacy, reasoning, and the ability to communicate findings systematically. This community service program aimed to improve the scientific writing knowledge and skills of students at Madrasah Aliyah Mu'allimin Surakarta through project-based mentoring. The program was designed for eight 120-minute meetings and involved 36 students from grades X–XII, organized into six groups. Activities included needs analysis, foundational training, proposal development, data collection and analysis, report writing, presentation, and evaluation. Based on the workbook entries, the mean knowledge score increased from 50.00 to 73.75, with a 23.75-point difference, a moderate N-gain of 0.464, and a significant paired difference ($t(35)=14.11$; $p<.001$; $d_z=2.35$). Attendance reached 99.31%, and all participants were classified as active. Six groups produced proposals ($M=75.63$), completed reports ($M=73.96$), and delivered presentations ($M=75.52$). Nevertheless, only 50% of participants attained the minimum posttest score of 75; the mean report score remained below the target of 76; and only 41.67% of participants gave positive responses. Project-

based mentoring may strengthen knowledge and engagement, but extended revision clinics and follow-up support are required for product quality, learning mastery, and program acceptance to meet the intended targets.

Keywords: *scientific writing mentoring; project-based learning; students; Islamic senior high school; community service*

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut peserta didik menguasai literasi, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, serta komunikasi berbasis bukti. Penulisan karya ilmiah mempertemukan kompetensi tersebut melalui rangkaian mengidentifikasi fenomena, merumuskan masalah, menelusuri referensi, mengumpulkan dan menganalisis data, lalu menyajikan temuan secara logis. Pada jenjang pendidikan menengah, pengalaman riset sederhana dapat menjadi jembatan antara pengetahuan di kelas dan persoalan nyata di lingkungan peserta didik.

Kebutuhan penguatan tersebut masih relevan bagi peserta didik Indonesia. PISA 2022 menunjukkan capaian membaca, matematika, dan sains Indonesia berada di bawah rata-rata OECD (OECD, 2023). Pada asesmen berpikir kreatif, skor rata-rata Indonesia adalah 19 dari skala 60, sedangkan rata-rata OECD 33; hanya 31% peserta didik Indonesia mencapai setidaknya tingkat dasar kecakapan berpikir kreatif dibandingkan rata-rata

OECD 78% (OECD, 2024). Data ini tidak secara langsung mengukur kemampuan menulis ilmiah, tetapi menguatkan kebutuhan ruang belajar yang mendorong penyelidikan, pengembangan gagasan, pemecahan masalah, dan komunikasi terstruktur.

Arah tersebut sejalan dengan Keputusan Menteri Agama Republik Indonesia Nomor 1503 Tahun 2025 yang menekankan pembelajaran mendalam, kontekstual, dan berorientasi pada kompetensi peserta didik secara holistik (Kementerian Agama Republik Indonesia, 2025). Ekstrakurikuler karya ilmiah dapat menjadi ruang yang strategis karena memberi kesempatan kepada santri untuk memilih masalah yang dekat dengan kehidupan madrasah dan pesantren, bekerja lintas jenjang, serta mempertanggungjawabkan hasilnya dalam bentuk tulisan dan presentasi.

Pembelajaran berbasis proyek relevan untuk tujuan tersebut karena mengorganisasi proses belajar di sekitar pertanyaan atau masalah autentik dan menghasilkan artefak yang dapat dinilai. Tinjauan Guo et al. (2020)

mengelompokkan luaran project-based learning (PjBL) ke dalam ranah kognitif, afektif, dan perilaku serta menekankan pentingnya mengukur proses dan kualitas produk. Kokotsaki et al. (2016) juga menempatkan dukungan guru, kolaborasi, dan pengelolaan waktu sebagai syarat penting keberhasilan PjBL. Dalam konteks penulisan ilmiah, Sari et al. (2021) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah berpengaruh pada pemecahan masalah dan keterampilan menulis ilmiah, sedangkan Erdawati et al. (2025) melaporkan peningkatan kemampuan menulis melalui praktik terstruktur pada peserta didik madrasah aliyah.

Program serupa di Jurnal SOLMA memperlihatkan bahwa pelatihan perangkat riset yang disertai pendampingan penulisan dapat membantu peserta didik sekolah menengah menyelesaikan karya ilmiah (Novalia et al., 2026). Namun, banyak kegiatan pelatihan berakhir pada peningkatan pengetahuan atau penyusunan draf awal. Kebutuhan mitra dalam program ini adalah alur pendampingan yang menghubungkan pengetahuan dasar dengan produk kelompok, mulai dari pemilihan topik hingga presentasi. Kebaruan program terletak pada penggunaan enam proyek

kontekstual, delapan kali mentoring, evaluasi berlapis melalui tes, observasi, rubrik produk, rubrik presentasi, dan angket, serta pemetaan eksplisit antara capaian pengetahuan, keterlibatan, dan ketuntasan produk.

Program pengabdian ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan santri Madrasah Aliyah Mu'allimin Surakarta dalam menyusun karya ilmiah melalui pendampingan berbasis proyek. Secara khusus, kegiatan diarahkan untuk membantu santri menentukan masalah, menyusun proposal, memilih metode dan instrumen sederhana, mengolah data, menulis laporan, dan mempresentasikan hasil; sekaligus menilai ketercapaian program secara jujur sebagai dasar perbaikan kegiatan berikutnya

MASALAH

Mitra program adalah Madrasah Aliyah Mu'allimin Surakarta yang menyelenggarakan ekstrakurikuler karya ilmiah bagi santri kelas X, XI, dan XII. Potensi utama peserta adalah kedekatan mereka dengan beragam fenomena keseharian di madrasah dan pondok pesantren. Potensi tersebut perlu didukung dengan kemampuan mengubah fenomena menjadi masalah yang terukur dan menghubungkan judul, tujuan, metode, data, pembahasan,

serta kesimpulan dalam satu alur yang konsisten.

Masalah prioritas yang hendak ditangani mencakup: (1) pemahaman sistematika dan etika karya ilmiah yang belum merata; (2) kesulitan mempersempit topik dan merumuskan pertanyaan penelitian; (3) keterbatasan menelusuri dan menggunakan referensi; (4) pengalaman yang terbatas dalam menyusun instrumen dan menganalisis data sederhana; serta (5) kebutuhan umpan balik bertahap agar proposal berkembang menjadi laporan yang tuntas. Solusi yang ditawarkan berupa pelatihan singkat yang langsung diikuti praktik kelompok, klinik penulisan, mentoring, revisi, dan presentasi.

METODE

Desain, peserta, dan konteks kegiatan

Kegiatan menggunakan desain pengabdian partisipatif dengan pendekatan PjBL berbasis pendampingan. Berdasarkan daftar peserta pada workbook, program melibatkan 36 santri tahun ajaran 2026/2027 yang terdiri atas 12 santri kelas X, 11 kelas XI, dan 13 kelas XII; 14 peserta laki-laki dan 22 perempuan. Seluruh peserta tercatat menyetujui penggunaan data dan dokumentasi. Peserta dibagi menjadi enam kelompok beranggotakan enam orang. Kegiatan dilaksanakan dalam delapan pertemuan, masing-masing 120

menit, pada 2 April–23 Mei 2026 di lingkungan Pondok Pesantren/MA Mu'allimin Surakarta.

Tabel 1. Tahapan pendampingan berbasis proyek

Pertemuan	Fokus kegiatan	Luaran yang diharapkan
1	Orientasi, etika akademik, pretest, pemetaan kebutuhan	Profil kemampuan awal dan pembagian kelompok
2	Identifikasi fenomena, topik, judul, dan rumusan masalah	Alternatif masalah dan judul yang terfokus
3	Latar belakang, tujuan, manfaat, dan penelusuran referensi	Kerangka pendahuluan dan daftar sumber awal
4	Metode, subjek, teknik pengumpulan data, dan instrumen	Draf proposal dan instrumen sederhana
5	Revisi proposal dan persiapan pengumpulan data	Proposal layak dilaksanakan
6	Pengolahan data dan penyajian tabel/diagram	Ringkasan hasil dan interpretasi awal
7	Klinik hasil, pembahasan, kesimpulan, dan referensi	Draf laporan kelompok
8	Presentasi, posttest, angket, refleksi, dan tindak lanjut	Presentasi dan rencana penyempurnaan laporan

Sumber: rancangan program dan workbook pengabdian (2026).

Topik proyek kelompok

Topik dipilih dari fenomena yang dekat dengan kehidupan santri agar proyek dapat dijalankan dengan sumber daya yang tersedia. Enam fokus yang tercantum pada workbook meliputi kebiasaan membaca, penggunaan telepon pintar, kebersihan kelas, pemilahan sampah, pemanfaatan perpustakaan, serta kebiasaan sarapan. Rincian judul proyek disajikan pada Tabel 2. Penetapan K1–K6 merujuk pada lembar Peserta, sedangkan judul yang sama tercatat

pada setiap anggota kelompok di lembar Kelompok.

Tabel 2. Topik dan judul proyek karya ilmiah santri

No.	Topik	Judul proyek
1	Kebiasaan membaca	Gambaran Kebiasaan Membaca Santri MA Mu'allimin Surakarta pada Waktu Luang
2	Smartphone dan belajar	Hubungan Durasi Penggunaan Smartphone dengan Kedisiplinan Belajar Santri MA Mu'allimin Surakarta
3	Kebersihan kelas	Pelaksanaan Piket dan Kondisi Kebersihan Kelas di MA Mu'allimin Surakarta
4	Pemilahan sampah	Perilaku Pemilahan Sampah di Kalangan Santri MA Mu'allimin Surakarta
5	Pemanfaatan perpustakaan	Pemanfaatan Perpustakaan sebagai Sumber Belajar oleh Santri MA Mu'allimin Surakarta
6	Sarapan dan konsentrasi	Hubungan Kebiasaan Sarapan dengan Konsentrasi Belajar Santri MA Mu'allimin Surakarta

Sumber: lembar Kelompok pada workbook pengabdian (2026).

Instrumen dan analisis data

Evaluasi menggunakan tes pengetahuan paralel 20 butir sebelum dan sesudah program, rekap kehadiran, lembar observasi delapan aspek berskala 1–4, rubrik proposal, rubrik laporan, rubrik presentasi, dan angket respons 15 pernyataan berskala 1–4. Skor tes dikonversi ke skala 0–100. Nilai produk merupakan skor berbobot pada workbook. Ketuntasan pengetahuan ditetapkan pada nilai posttest minimal 75. Respons positif adalah kategori positif atau sangat positif sesuai kriteria workbook.

Data dianalisis secara deskriptif melalui rata-rata, simpangan baku, rentang, frekuensi, dan persentase. Perubahan

pengetahuan dianalisis menggunakan uji t berpasangan, dilengkapi interval kepercayaan 95%, ukuran efek Cohen d_z , dan uji Wilcoxon sebagai pemeriksaan nonparametrik. Gain ternormalisasi dihitung dengan rumus $g = (\text{posttest} - \text{pretest}) / (100 - \text{pretest})$ dan dikategorikan rendah ($<0,30$), sedang ($0,30 - 0,69$), atau tinggi ($\geq 0,70$) mengacu pada Hake (1998). Karena desain tidak menggunakan kelompok kontrol, hasil hanya menunjukkan perubahan yang menyertai program dan tidak membuktikan hubungan sebab-akibat secara tunggal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

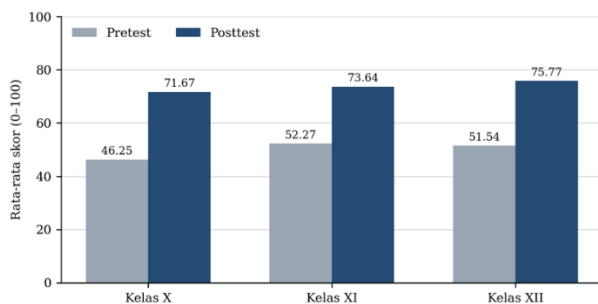
Perubahan pengetahuan karya ilmiah

Seluruh 36 peserta memiliki pasangan skor pretest dan posttest. Rata-rata skor meningkat dari 50,00 menjadi 73,75 atau bertambah 23,75 poin. Jika dibandingkan dengan skor awal, kenaikan relatif mencapai 47,50%. Uji t berpasangan menunjukkan perbedaan yang signifikan, $t(35) = 14,11$; $p < 0,001$, dengan interval kepercayaan 95% untuk selisih rata-rata 20,33–27,17 poin. Ukuran efek Cohen $d_z = 2,35$ tergolong sangat besar. Hasil uji Wilcoxon konsisten ($W = 0$; $p < 0,001$).

Tabel 3. Hasil pretest, posttest, dan gain ternormalisasi peserta

Indikator	n	Rata-rata	SD	Median	Minimum–maksimum
Pretest	36	50,00	10,35	50,00	30–75
Posttest	36	73,75	6,91	72,50	65–90
Selisih	36	23,75	10,10	25,00	5–40
N-gain	36	0,464	0,149	0,500	0,143–0,727

Sumber: hasil pengolahan lembar Respons Tes pada workbook (2026).



Gambar 1. Perbandingan rata-rata skor pretest dan posttest menurut kelas

Gambar 1 memperlihatkan kenaikan pada seluruh jenjang. Kelas X mengalami kenaikan absolut terbesar, yaitu 25,42 poin (46,25 menjadi 71,67), diikuti kelas XII sebesar 24,23 poin (51,54 menjadi 75,77) dan kelas XI sebesar 21,36 poin (52,27 menjadi 73,64). Skor akhir kelas XII paling tinggi, sedangkan kelas X menunjukkan ruang peningkatan terbesar dari kemampuan awal yang lebih rendah. Karena jumlah peserta tiap kelas hanya 11–13 orang dan tidak ada kelompok pembanding, grafik ini digunakan untuk membaca pola deskriptif, bukan untuk menyimpulkan perbedaan efektivitas antarkelas.

Rata-rata N-gain 0,464 berada pada kategori sedang. Secara individual, 5 peserta berada pada kategori gain rendah, 28 sedang, dan 3 tinggi. Kenaikan terjadi

pada semua jenjang: kelas X memperoleh selisih rata-rata 25,42 poin, kelas XI 21,36 poin, dan kelas XII 24,23 poin. Pola ini menunjukkan bahwa kegiatan dapat menjangkau peserta lintas kelas. Temuan tersebut searah dengan Rofi' dan Sunarti (2026), yang melaporkan peningkatan berpikir kritis melalui PjBL, serta Sari et al. (2021), yang menekankan peran penyelidikan dan pengembangan produk dalam keterampilan menulis ilmiah.

Meskipun peningkatan rata-rata kuat, ketuntasan belum memenuhi target. Hanya 18 dari 36 peserta (50,00%) mencapai nilai posttest minimal 75, sedangkan target program adalah sekurang-kurangnya 75% peserta. Perbedaan antara kenaikan rata-rata dan ketuntasan memperlihatkan bahwa program berhasil mengangkat kemampuan awal, tetapi belum membawa sebagian peserta melewati ambang kompetensi. Klinik remedial yang menargetkan perumusan masalah, referensi, metode, dan interpretasi data perlu ditambahkan setelah posttest.

Kehadiran dan keterlibatan peserta

Kehadiran rata-rata mencapai 99,31% dari delapan pertemuan. Sebanyak 34 peserta hadir penuh, sedangkan dua peserta masing-masing tercatat tidak hadir satu kali. Nilai observasi aktivitas rata-rata 3,01 dari skala 4 (SD=0,09; rentang 2,77–3,14),

dan seluruh peserta dikategorikan aktif. Capaian ini melampaui target kehadiran dan aktivitas minimal 80%.

Keterlibatan yang tinggi dapat dijelaskan oleh konteks proyek yang dekat dengan kehidupan santri dan pembagian kerja dalam kelompok kecil. PjBL memberi ruang bagi peserta untuk mengambil keputusan, mengumpulkan bukti, dan menghasilkan artefak yang dapat ditinjau bersama. Guo et al. (2020) menunjukkan bahwa proses dan produk merupakan dua dimensi penting dalam evaluasi PjBL. Namun, aktivitas tinggi tidak otomatis menghasilkan laporan final; kualitas dukungan, waktu pengerjaan, dan siklus umpan balik tetap menentukan penyelesaian produk (Kokotsaki et al., 2016).

Kualitas proposal, laporan, dan presentasi

Enam kelompok memiliki skor proposal, laporan, dan presentasi. Rata-rata proposal sebesar 75,63; empat kelompok masuk kategori baik dan dua kelompok cukup. Rata-rata laporan sebesar 73,96; dua kelompok berkategori baik dan empat cukup. Seluruh enam laporan berstatus selesai. Rata-rata presentasi mencapai 75,52; tiga kelompok berkategori baik dan tiga cukup. Ringkasan ini menunjukkan bahwa ketuntasan produk tercapai, tetapi mutu laporan masih perlu diperkuat karena

rata-ratanya berada sedikit di bawah target 76.

Tabel 4. Ringkasan penilaian produk dan presentasi kelompok

Komponen	Kelompok dinilai	Rata-rata	Rentang	Distribusi kategori/status
Proposal	6	75,63	66,25–85,00	4 baik; 2 cukup
Laporan	6	73,96	71,25–77,50	2 baik; 4 cukup; 6 selesai
Presentasi	6	75,52	62,50–84,38	3 baik; 3 cukup

Sumber: hasil pengolahan lembar Proposal, Laporan, dan Presentasi pada workbook (2026).

Penyelesaian seluruh laporan sejalan dengan program Novalia et al. (2026), yang juga melaporkan bahwa seluruh peserta berhasil menyelesaikan karya ilmiah setelah pelatihan perangkat riset dan pendampingan. Meskipun demikian, rata-rata laporan 73,96 masih sedikit di bawah target 76 dan empat dari enam laporan berada pada kategori cukup. Catatan penilai menunjukkan kebutuhan perbaikan pada keterhubungan rumusan masalah dan tujuan, kelengkapan sitasi, relevansi kesimpulan, serta pemilihan metode. Artinya, ketuntasan administratif produk telah dicapai, tetapi klinik revisi tetap diperlukan untuk meningkatkan mutu akademiknya.

Respons peserta dan pencapaian indikator program

Skor respons rata-rata sebesar 74,17% (SD=5,90; rentang 60,00–85,00). Sebanyak 15 peserta berkategori positif dan 21 cukup

positif; tidak ada peserta yang masuk kategori sangat positif. Dengan definisi positif atau sangat positif, proporsinya 41,67%, lebih rendah daripada target 80%. Butir dengan rata-rata tertinggi berkaitan dengan kejelasan tujuan pertemuan dan kemampuan mencari serta menggunakan referensi (masing-masing 3,08 dari 4). Butir terendah adalah keinginan mengikuti kegiatan lanjutan (2,78), motivasi melakukan penelitian (2,83), dan dukungan kerja kelompok (2,89).

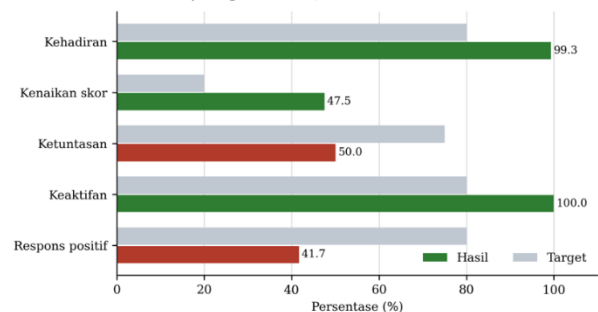
Pola tersebut memperlihatkan bahwa kebermanfaatan teknis belum sepenuhnya berubah menjadi antusiasme untuk melanjutkan kegiatan. Beban penyelesaian laporan, koordinasi kelompok, atau tempo kegiatan dapat menjadi penjelasan yang masuk akal, tetapi tidak dapat dipastikan karena seluruh jawaban pertanyaan terbuka pada workbook masih kosong. Oleh sebab itu, interpretasi motivasional perlu dibatasi dan dilengkapi melalui diskusi kelompok terarah atau wawancara singkat pada pelaksanaan berikutnya.

Tabel 5. Pencapaian indikator keberhasilan program

Indikator	Target	Hasil workbook	Status
Kehadiran peserta	≥80%	99,31%	Tercapai
Kenaikan rata-rata skor	≥20%	47,50%	Tercapai
Ketuntasan posttest ≥75 peserta	≥75%	50,00%	Belum tercapai
Peserta aktif/sangat aktif	≥80%	100,00%	Tercapai
Proposal tersusun	6 proposal	6 proposal dinilai	Tercapai*

Laporan selesai	≥5 laporan	6 berstatus selesai	Tercapai
Rata-rata nilai laporan	≥76	73,96	Belum tercapai
Kelompok presentasi	6 kelompok	6 kelompok dinilai	Tercapai*
Respons positif/sangat positif	≥80%	41,67%	Belum tercapai
Keberlanjutan program	Ada rencana/ko mitmen	Belum ada bukti pada workbook	Belum terverifikasi

*"Tercapai" berarti skor tersedia pada workbook; keberadaan dokumen proposal dan bukti presentasi tetap perlu diperiksa.
Sumber: workbook pengabdian (2026)



Gambar 2. Perbandingan hasil dan target indikator program yang berbentuk persentase

Gambar 2 menegaskan adanya pola capaian yang tidak seragam. Kehadiran, kenaikan skor, dan keaktifan melampaui target, sedangkan ketuntasan posttest tertinggal 25 poin persentase dan respons positif tertinggal 38,33 poin persentase. Kesenjangan terbesar terdapat pada respons positif. Dengan demikian, perbaikan program tidak cukup hanya mempertahankan partisipasi, tetapi perlu meningkatkan pengalaman belajar, dukungan kerja kelompok, motivasi riset, dan keinginan peserta mengikuti program lanjutan.

Secara keseluruhan, enam indikator tercapai, tiga belum tercapai, dan satu belum terverifikasi. Hasil ini menegaskan

pentingnya evaluasi yang tidak berhenti pada kenaikan skor. Kualitas program pengabdian juga ditentukan oleh ketuntasan artefak, respons peserta, dan mekanisme keberlanjutan. Penilaian multisumber melalui tes, observasi, rubrik, dan angket telah memberi gambaran yang lebih seimbang, sejalan dengan rekomendasi Guo et al. (2020) agar capaian PjBL diukur pada lebih dari satu ranah.

Keterbatasan dan rencana tindak lanjut

Interpretasi hasil memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, desain satu kelompok pretest-posttest tidak mengendalikan pengaruh pengalaman lain di luar program. Kedua, peserta berasal dari satu madrasah sehingga generalisasi harus dilakukan secara hati-hati. Ketiga, workbook tidak memuat bukti validitas dan reliabilitas instrumen tes paralel. Keempat, 48 entri log mentoring telah memiliki tanggal, tetapi narasi kemajuan masih menggunakan bahasa target/progres yang diharapkan sehingga tidak dipakai sebagai temuan kualitatif aktual. Kelima, jawaban angket terbuka dan hasil wawancara guru tidak tersedia. Keenam, skor produk belum dilengkapi bukti penilaian antarrater, sehingga konsistensi penilai belum dapat diuji.

Tindak lanjut yang disarankan adalah: menambah dua sampai empat sesi klinik

penulisan; menetapkan penanggung jawab setiap bagian laporan; menggunakan rubrik diagnostik untuk umpan balik; menyelenggarakan posttest remedial; melengkapi bukti mentoring; mengumpulkan respons terbuka; serta melakukan verifikasi silang antara skor rubrik dan berkas produk. Pada siklus berikutnya, evaluasi dapat menggunakan pengukuran tertunda untuk melihat retensi, penilaian antarrater pada produk, dan dokumentasi keberlanjutan ekstrakurikuler.

KESIMPULAN

Berdasarkan isian workbook, pendampingan karya ilmiah berbasis proyek pada 36 santri MA Mu'allimin Surakarta disertai peningkatan rata-rata pengetahuan dari 50,00 menjadi 73,75, N-gain kategori sedang, kehadiran 99,31%, dan aktivitas peserta 100% pada kategori aktif. Enam kelompok menyelesaikan proposal, laporan, dan presentasi. Namun, ketuntasan posttest baru 50%, rata-rata laporan 73,96 masih di bawah target 76, dan respons positif/sangat positif baru 41,67%. Dengan demikian, program berhasil pada partisipasi dan ketuntasan produk, serta disertai peningkatan pengetahuan, tetapi belum mencapai seluruh indikator mutu. Prioritas perbaikan adalah memperpanjang

klinik revisi, memberi remediasi terarah, meningkatkan pengalaman kerja kelompok, dan membangun mekanisme tindak lanjut yang terdokumentasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian menyampaikan terima kasih kepada pimpinan Madrasah Aliyah Mu'allimin Surakarta, pengelola Pondok Pesantren Mu'allimin Surakarta, guru pembina ekstrakurikuler karya ilmiah, serta seluruh santri peserta program.

KONTRIBUSI PENULIS

M. Gunawan Setyadi: konseptualisasi, metodologi, pendampingan, analisis data, dan penulisan draf. Sumarman: koordinasi mitra, pendampingan peserta, verifikasi data lapangan, dan telaah naskah.

DAFTAR PUSTAKA

- Bell, S. (2010). Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. *The Clearing House*, 83(2), 39–43. <https://doi.org/10.1080/00098650903505415>
- Erdawati, Suryoputro, G., & Hikmat, A. (2025). Enhancing scientific writing proficiency through the problem-based learning model: A novel approach in academic education. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 17(4), 6491–6499. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v17i4.5930>
- Guo, P., Saab, N., Post, L. S., & Admiraal, W. (2020). A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures. *International Journal of Educational Research*, 102, 101586.

- <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101586>
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Kementerian Agama Republik Indonesia. (2025). Keputusan Menteri Agama Republik Indonesia Nomor 1503 Tahun 2025 tentang perubahan atas Keputusan Menteri Agama Nomor 450 Tahun 2024 tentang pedoman implementasi kurikulum pada raudhatul athfal, madrasah ibtidaiyah, madrasah tsanawiyah, madrasah aliyah, dan madrasah aliyah kejuruan.
- Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. *Improving Schools*, 19(3), 267–277. <https://doi.org/10.1177/1365480216659733>
- Novalia, N., Pahlepi, R., & Rahmawati, F. (2026). Pelatihan riset tools dan pendampingan penulisan karya ilmiah untuk meningkatkan daya saing siswa SMA Negeri 1 Natar. *Jurnal SOLMA*, 15(1), 330–339. <https://doi.org/10.22236/solma.v15i1.21514>
- OECD. (2023). PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- OECD. (2024). PISA 2022 results (Volume III): Creative minds, creative schools. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/765ee8c2-en>
- Rofi', M. N. K., & Sunarti, T. (2026). Improving students' critical thinking skills through project-based learning using mini solar panels. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(1), 94–

- | | |
|--|---|
| 101.
https://doi.org/10.26740/jppipa.v11n1.p94-101
Sari, Y. I., Sumarmi, Utomo, D. H., & Astina, I. K. (2021). The effect of problem based | learning on problem solving and scientific writing skills. International Journal of Instruction, 14(2), 11-26.
https://doi.org/10.29333/iji.2021.1422a |
|--|---|