

Menumbuhkembangkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik dan Meningkatkan Kompetensi Guru Melalui Pelatihan Penggunaan Alat Ukur Dasar

Triwiyono*, Jan Pieter

Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Cenderawasih, Jayapura

***) Korespondensi:**

Program Studi Pendidikan Fisika,
Fakultas Keguruan dan Ilmu
Pendidikan, Universitas
Cenderawasih, Jayapura. Jl.
Sentani-Abepura, Jayapura, Papua,
99331 Papua.
Email: triwiyono6774@gmail.com

Dikirim: 27 September 2025
Dikirim kembali: 23 Mei 2026
Disetujui: 30 Mei 2026
Dipublikasi: 10 Juni 2026

Sitasi:

Triwiyono, & J. Pieter. 2026.
Menumbuhkembangkan
Keterampilan Proses Sains Peserta
Didik dan Meningkatkan
Kompetensi Guru Melalui Pelatihan
Penggunaan Alat Ukur Dasar. *Bakti
Hayati, Jurnal Pengabdian
Indonesia*. 5(1): 12–17.

Abstract

This community service activity aims to develop students' science process skills and improve teachers' competencies through training in the use of basic measuring instruments. The background to this activity is low science process skills and limited learning resources at partner schools. Training is carried out in the preparation, implementation and evaluation stages. Twenty-eight participants, 23 students and five teachers, attended YPPK Teruna Bakti High School in Jayapura City. The training covered measurement concepts and the practical use of measuring instruments such as calipers and micrometers. The results of the activity showed an increase in participants' knowledge and skills in using measuring instruments. This was supported by the evaluation results, which showed a very positive response: 89% of participants strongly agreed that the material improved their knowledge, 96% strongly agreed that the activity improved their knowledge, and 100% strongly agreed that the training improved their skills in using measuring instruments.

Keyword: basic measuring instruments; Science process skills; teachers' competencies.

PENDAHULUAN

Pembelajaran abad ke-21 menuntut peserta didik memiliki keterampilan berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif. Dalam pembelajaran fisika, keterampilan tersebut dapat dikembangkan melalui pendekatan keterampilan proses sains yang menekankan kemampuan mengamati, mengukur, mengolah data, dan menarik kesimpulan. Penerapan pembelajaran berbasis keterampilan proses sains terbukti dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik, khususnya ketika diterapkan dengan model pembelajaran yang aktif seperti *discovery learning* (Triwiyono dkk., 2019).

Kegiatan praktikum merupakan salah satu sarana penting dalam mengembangkan keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains dapat berkembang dengan baik melalui kegiatan praktikum yang terstruktur (Lestari & Diana, 2018). Praktikum merupakan kegiatan yang penting dalam pembelajaran sains karena mengembangkan keterampilan proses dan keterampilan kerja peserta didik dan merupakan cara yang efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran (Candra & Hidayati, 2020). Penggunaan alat ukur juga terbukti mampu meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta didik dalam melakukan pengukuran secara tepat (Mufarrih dkk., 2022; Rugayya dkk., 2022).

Pada kenyataannya, implementasi pembelajaran berbasis praktikum masih menghadapi berbagai kendala di sekolah, terutama terkait keterbatasan fasilitas dan kompetensi guru. Beberapa penelitian melaporkan bahwa masih terdapat kesalahan dalam penggunaan alat ukur serta rendahnya kemampuan peserta didik dalam melakukan pengukuran (Sari & Saputri, 2016; Riskawati & Andriani, 2019). Pelatihan bagi guru menjadi faktor penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran praktikum, karena guru berperan sebagai fasilitator dalam membimbing kegiatan eksperimen (Rohmawati dkk., 2016). Dalam penerapan metode eksperimen pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan sosial (IPAS) guru memiliki peran penting sebagai fasilitator (Andriani dkk, 2026).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru fisika di SMA YPPK Teruna Bakti, Kota Jayapura pada bulan Februari 2024 oleh Tim pengabdian, diketahui bahwa permasalahan yang dihadapi terkait dengan pembelajaran adalah: (1) rendahnya motivasi belajar dan keterampilan proses sains peserta didik serta keterbatasan guru dalam menggunakan alat ukur; (2) kemampuan menyimak dan kemampuan membaca peserta didik rendah; (3) kemampuan numerasi peserta didik rendah; (4) kedisiplinan peserta didik

dalam belajar rendah, dan (5) masih minimnya sumber belajar seperti modul ajar dan panduan praktikum.

Berpijak pada permasalahan di atas, maka diperlukan upaya perbaikan. Salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah melalui pelatihan. Oleh karena itu kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dengan tujuan adalah (1) menumbuhkembangkan keterampilan proses sains peserta didik, dan (2) meningkatkan kompetensi guru. Kegiatan ini diharapkan mampu mendukung pembelajaran berbasis keterampilan proses sains serta meningkatkan kualitas pembelajaran fisika di sekolah.

METODE KEGIATAN

Waktu dan tempat pelaksanaan

Kegiatan dilaksanakan pada bulan Juli Tahun 2024 yang berlangsung selama satu bulan di SMA YPPK Teruna Bakti, Kota Jayapura yang diikuti oleh 28 peserta yang terdiri dari 5 orang guru dan 23 orang peserta didik.

Metode pelaksanaan

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah pelatihan yang dilaksanakan melalui tahapan,



Gambar 1. Penyampaian materi tentang pengukuran dasar.

yaitu (1) tahap persiapan : observasi lapangan, merumuskan tujuan pelatihan, merancang pelatihan (menetapkan urutan kegiatan, ruang lingkup materi, metode dan teknik pelatihan, dan menyusun alat evaluasi), dan (2) pelaksanaan pelatihan: penyampaian materi tentang dasar-dasar pengukuran dan praktik penggunaan alat ukur.

Evaluasi Kegiatan

Pada akhir kegiatan pelatihan dilakukan evaluasi menggunakan kuesioner. Evaluasi dimaksudkan untuk mengetahui persepsi peserta dan tingkat keberhasilan pelatihan. Materi evaluasi mencakup: (a) kualitas materi, (b) penyajian materi, dan (c) dampak pelatihan

bagi peserta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap awal kegiatan dilakukan penyampaian materi mengenai konsep dasar pengukuran yang ditunjukkan pada gambar 1. Diharapkan pada sesi ini peserta mendapatkan pemahaman tentang prosedur penggunaan alat ukur yang benar dengan memperhatikan aspek ketelitian, dan ketepatan melaporkan hasil pengukuran. Penyampaian materi menjadi dasar pengetahuan sebelum peserta melakukan praktik pengukuran menggunakan alat ukur dasar.



Gambar 2. Pembimbingan penggunaan dan pembacaan hasil pengukuran menggunakan alat ukur jangka sorong. a. pendampingan kepada peserta, b. pengukuran oleh siswa, c. keikutsertaan para guru dalam kegiatan.

Tabel 1. Hasil evaluasi kegiatan.

No	Pernyataan	SS (%)	S (%)	TS (%)	STS (%)
1	Materi yang disajikan dapat menambah wawasan tentang penggunaan alat ukur dasar	89	11	0	0
2	Penyajian materi pelatihan cukup interaktif	54	46	0	0
3	Kegiatan pelatihan dapat meningkatkan pengetahuan saya tentang penggunaan alat ukur dasar	96	4	0	0
4	Kegiatan ini dapat membantu saya meningkatkan keterampilan penggunaan alat ukur dasar	100	0	0	0

Ket.: SS: Sangat setuju, S: Setuju, TS: Tidak setuju, STS: Sangat tidak setuju



Gambar 3. Belajar penguatan dan pengukuran secara mandiri untuk memperdalam pemahaman siswa. a. Latihan mandiri, dan b. pembacaan alat ukur.

Pada sesi pratik penggunaan alat ukur, dilakukan pembimbingan penggunaan alat ukur jangka sorong dan mikrometer sekrup kepada peserta (Gambar 2). Kegiatan pembimbingan dimaksudkan untuk memastikan peserta memahami secara benar penggunaan alat ukur sesuai dengan prosedur. Dalam sesi ini peserta diberikan kesempatan seluas-luasnya untuk berdiskusi, menanyakan kesulitan yang dihadapi dan mengklarifikasi hasil pengukuran. Melalui kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan kepercayaan diri peserta dalam melakukan pengukuran secara benar dan akurat (Gambar 3).

Kegiatan ini sangat membantu para peserta dalam menguasai teknik dasar dalam penggunaan alat jangka sorong dengan baik. Menurut Mufarrih dkk. (2022), proses praktik secara rutin dan berkelanjutan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menggunakan peralatan sains, termasuk jangka sorong. Kondisi ini akan memberikan dampak positif terhadap kemampuan siswa untuk menguasai materi pelajaran tema tertentu.

Pada tahap akhir kegiatan pelatihan, tim pelaksana pengabdian melakukan evaluasi melalui penyebaran kuesioner kepada seluruh

peserta. Kuesioner tersebut bertujuan untuk mengukur kualitas penyampaian materi, peningkatan wawasan dan pengetahuan, serta peningkatan keterampilan peserta dalam penggunaan alat ukur dasar. Hasil evaluasi kemudian digunakan sebagai dasar untuk menilai keberhasilan pelatihan sekaligus sebagai bahan perbaikan dalam pelaksanaan kegiatan serupa di masa mendatang.

Berdasarkan hasil evaluasi kegiatan yang ditunjukkan pada tabel 1 bahwa: (1) materi yang disajikan dapat menambah wawasan tentang penggunaan alat ukur dasar peserta memberikan respon 89% sangat setuju dan 11% setuju, (2) penyajian materi pelatihan cukup interaktif, respon yang diberikan adalah 54% sangat setuju dan 46% setuju, (3) kegiatan ini dapat membantu meningkatkan pengetahuan tentang penggunaan alat ukur dasar, respon peserta adalah 96% sangat setuju dan 4% setuju. Kegiatan dapat membantu meningkatkan penggunaan alat ukur dasar, respon peserta adalah 100% sangat setuju.

Pelatihan penggunaan alat ukur dasar menunjukkan dampak positif terhadap peningkatan keterampilan proses sains peserta didik dan kompetensi guru. Hasil evaluasi memperlihatkan respon sangat positif, yang menandakan bahwa pelatihan berbasis praktik

efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan pengukuran. Keterlibatan peserta dalam kegiatan pelatihan seperti penggunaan jangka sorong dan mikrometer terbukti mampu mengembangkan keterampilan proses sains, terutama dalam mengamati, mengukur, dan menginterpretasi data. Sebagaimana yang dilaporkan oleh Widiantie dkk. (2025) bahwa kegiatan pelatihan keterampilan dasar laboratorium efektif dalam meningkatkan keterampilan dasar laboratorium dan keterampilan proses sains siswa siswa. Sutrio dkk. (2023) menyatakan bahwa pentingnya praktikum dalam pemahaman konsep. Kombinasi antara penyampaian konsep dan praktik langsung membantu meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan teknis peserta, seperti yang kemukakan oleh Faihah dkk. (2024) bahwa kegiatan proyek dan demonstrasi dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa. Pelatihan ini juga berdampak pada peningkatan kompetensi guru dalam membimbing kegiatan praktikum. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Sumintono dkk. (2010) terkait dengan penguatan kompetensi guru sains. Dengan demikian, pelatihan ini efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains dan kompetensi guru, serta perlu dilaksanakan secara berkelanjutan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan capaian kegiatan, kesimpulan dari kegiatan ini adalah: 1) meningkatnya wawasan dan pengetahuan peserta didik dan guru tentang pengukuran dasar, 2) meningkatnya keterampilan peserta didik dalam pengukuran dasar yang merupakan salah satu dari indikator keterampilan proses sains, dan 3) meningkatnya kompetensi guru.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada: (1) Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) UNCEN yang telah memberikan pendanaan melalui dana PNPB

tahun anggaran 2024, dan (2) Kepala Sekolah dan para guru SMA YPPK Teruna Bakti Waena Kota Jayapura atas kerjasamanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, R. 2026. Peran guru sebagai fasilitator dalam penerapan metode eksperimen untuk penguatan soft skill siswa kelas V pada mata pelajaran IPAS. *Jurnal SARAWETA: Jurnal Pendidikan dan keguruan*. 4(1): 1-10.
- Candra, R., D. & Hidayati. 2020. Penerapan praktikum dalam meningkatkan keterampilan proses dan kerja peserta didik di laboratorium IPA. *Edugama: Jurnal Kependidikan dan Sosial Keagamaan*. 6(1): 26-37.
- Faihah, G., R.E. Wulandari, S. Wahyuni, & D.A. Kusumaningtyas. 2024. Penggabungan PJBL, demonstrasi, pembelajaran berbasis video untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa. *Jurnal Praktik Baik Pembelajaran Sekolah dan Pesantren*. 3(01): 19-27.
- Lestari M.Y., & N. Diana. 2018. Keterampilan proses sains (KPS) pada pelaksanaan praktikum fisika dasar I. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*. 1(1): 49–54.
- Mufarrih, A., A. Harijono, N. Qosim, & Gumono. 2022. Pelatihan penggunaan jangka sorong siswa Madrasah Aliyah Singosari. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 1(10): 1156–1163.
- Riskawati, & A.A. Andriani. 2019. Analisis kemampuan menggunakan alat ukur fisika dasar I dengan menggunakan scientific approach pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Unismuh Makassar. *Lpp Unismuh Makassar*. 6: 69.
- Rohmawati, L., I. Sucahyo, A. Arief, & M. Anggaryani. 2016. Pelatihan penggunaan alat ukur dan pengukuran bagi guru IPA SMP wilayah Sidoarjo. *Jurnal ABDI*. 1(1): 18. Doi: 10.26740/ja.v1n1.p18-24.
- Rugayya, S., Iqbal, A. Nismayanti, S. Kasim, & L. Syamsiah. 2022. Pelatihan penggunaan alat ukur dasar bagi siswa kelas X SMA IT

- Al Fahmi Palu. *Indonesian Journal of Community Empowerment and Service (ICOMES)*. 2(2): 115–118. Doi: 10.33369/icom.es.v2i2.25507.
- Sari, I.N., & D.F. Saputri. 2016. Analisis kesalahan menggunakan alat ukur pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika IKIP PGRI Pontianak. *Jurnal Edukasi*, 14(2), 237–248.
- Sumintono, B., M.A. Ibrahim, & F.A. Phang. 2010. Pengajaran sains dengan praktikum laboratorium: Perspektif dari guru-guru sains SMPN di Kota Cimahi. *Jurnal Pengajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. 15(2): 120-127.
- Sutrio, S., G. Gunawan, L. Herayanti, & N. Nisrina. 2023. Penyuluhan peran laboratorium dan pentingnya praktikum dalam pembelajaran fisika. *Indonesian Journal of Education and Community Services*. 3(2): 75-82.
- Triwiyono, Tanta, & F.M. Panda. 2019. Pembelajaran IPA SMP berbasis keterampilan proses sains dengan model *discovery learning* untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. *Jurnal Ilmu Pendidikan Indonesia*. 7(3): 124-129.
- Widiantie, R., I. Setiawati, I. Nurlaelah, & L. Lela. 2025. Pelatihan keterampilan dasar laboratorium untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMA. *ARDHI: Jurnal Pengabdian Dalam Negeri*. 3(5): 122-134.