



Efektifitas pelatihan penggunaan teleskop di sekolah untuk guru-guru IPA di Kabupaten Bandung Barat

Winy Liliawati*, Taufik Ramlan, Cahyo Puji Asmoro

Departemen Pendidikan Fisika, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia

*e-mail: winny@upi.edu

Abstrak

Keberadaan teleskop di SMP kabupaten Bandung Barat belum dimanfaatkan secara optimal. Tujuan penelitian ini adalah memberikan pelatihan kepada guru-guru mengenai penggunaan teleskop dan menguji efektifitas dari program pelatihan. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan menerapkan program pelatihan selama tiga minggu. Partisipan adalah guru-guru IPA berjumlah 20 guru (13 Wanita dan 2 Pria) dari 17 SMP di Kabupaten Bandung Barat yang memiliki teleskop di sekolahnya, dengan latar belakang pendidikan dari fisika ($n=3$), biologi ($n=10$), dan kimia ($n=2$). Materi pelatihan yaitu cahaya sebagai sumber informasi, koordinat bola langit, parametrik teleskop optik, bagian-bagian teleskop, instalasi teleskop, tata cara penggunaan teleskop, catatan pengamatan, perawatan teleskop, dan pengamatan benda langit. Instrumen yang digunakan yaitu tes dan angket. Hasil yang diperoleh terjadi peningkatan pengetahuan peserta terhadap teleskop yaitu 0,54 kategori sedang, ukuran dampak sangat tinggi, dan respon peserta sangat positif terhadap pelatihan.

Kata kunci : efektifitas, pelatihan, teleskop

1. PENDAHULUAN

Teleskop adalah alat bantu optik yang berfungsi untuk mengumpulkan cahaya, memperbesar objek pengamatan yang berjarak sangat jauh dari pengamat (Roy & Clarke, 2003; Cheng, J., 2009). Kita dapat melihat objek-objek yang sangat jauh seperti benda langit sehingga tampak jelas (Cheng, J., 2009). Teleskop menggunakan alat optik cermin dan lensa cekung dan cembung (Karttunen, 2016). Teleskop mulai dipelajari di Sekolah Menengah Pertama pada mata pelajaran IPA fisika dengan materi alat-alat optik.

Teleskop sebagai salah satu alat peraga atau alat pengamatan di sekolah-sekolah untuk mendukung tujuan pembelajaran sains. Peserta didik mempelajari prinsip kerja lensa dan cermin cekung, lensa dan cermin cembung dan menerapkannya dalam teleskop sebagai alat optik (Ruiz-Castell, P, 2016). Pentingnya teleskop dimiliki oleh sekolah, untuk membantu peserta didik dalam mempelajari materi alat optik dan membangkitkan animo peserta didik terhadap astronomi (Jones, 2017).

Tahun 2013 sejumlah SMP di wilayah kabupaten Bandung Barat memperoleh hibah teleskop dari Dinas Pendidikan. Berdasarkan hasil survei dengan menyebar

angket tentang pemakaian teleskop di sekolah-sekolah, hanya sedikit sekolah (31%) yang pernah melakukan pengamatan benda langit menggunakan teleskop. Hasil survei kepada 32 peserta didik yang mengikuti ekstrakurikuler Kelompok Ilmiah Remaja (KIR) diperoleh bahwa 78% peserta didik mengetahui di sekolahnya ada teleskop, tetapi tidak ada satupun peserta didik yang pernah menggunakan teleskop tersebut (Rochman, 2019). Begitu pula hasil angket ke pendidik, sebagian besar (61%) belum mengetahui cara mengoperasikan teleskop, belum pernah mengikuti pelatihan (69%) penggunaan teleskop, dan 94% menyatakan teleskop yang ada di sekolah banyak yang rusak, berdebu karena belum pernah digunakan.

Oleh karena itu perlu dilaksanakan pelatihan bagi guru-guru, agar teleskop dapat digunakan seoptimal mungkin dalam pembelajaran baik di dalam maupun di luar kelas (Jones, 2017). Penelitian ini bertujuan untuk mengadakan pelatihan penggunaan teleskop bagi guru-guru IPA SMP se kabupaten bandung barat dan menguji efektifitas dari program tersebut. Harapannya memberikan kontribusi dari astronom amatir di sekolah terhadap perkembangan ilmu astronomi. Selain itu

memberikan kontribusi dalam data pengamatan yang nanti menjadi bagian dalam proyek yang besar (Harman & Dietrich, 2013), hal ini akan membawa antusiasme dan kecintaan terhadap sains (Motta, 2006).

2. Metode

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode eksperimen, dengan menerapkan program pelatihan penggunaan teleskop bagi guru-guru SMP di Kabupaten Bandung Barat yang memiliki teleskop di sekolahnya. Pelatihan dilaksanakan selama empat pertemuan atau tiga minggu yaitu tgl 21, 22, 28 September dan 5 Oktober 2019 bertempat di SMPN 2 Padalarang. Pelatihan diawali dengan pembukaan diikuti oleh semua peserta di satu ruang besar. Pada pembukaan disampaikan pengarahan ketua Tim peneliti dan ketua MGMP mengenai tujuan dan penjelasan teknis (tujuan/hasil yang diharapkan, peserta, mekanisme, jadwal) pelaksanaan workshop. Kegiatan inti berisi 50% materi dan 50% praktik. Pelatihan disesuaikan dengan modul pada buku panduan penggunaan teleskop. Materi pelatihan yaitu cahaya sebagai sumber informasi, koordinat bola langit, parametrik teleskop optik, bagian-bagian teleskop (Pepin, 2004; Ioptron. 2009), instalasi teleskop (Ioptron. 2009), tata cara penggunaan teleskop, catatan pengamatan, perawatan teleskop, dan pengamatan benda langit. Setiap materi yang dijelaskan disertai dengan kegiatan praktik. Kemudian, penutup yaitu menyampaikan informasi-informasi dan tugas mengenai tindak lanjut kegiatan dan pemberian sertifikat.

Peserta pelatihan berjumlah 20 guru (3 Laki-laki dan 17 Perempuan) dari 17 SMP tersebar di Kabupaten Bandung Barat. Kabupaten Bandung Barat adalah salah satu kabupaten di Jawa Barat yang sangat luas dengan karakteristik yang berbeda-beda setiap desanya, terbentang cukup jauh dari ujung utara (kota Lembang) hingga ke ujung selatan (desa Rongga). Kabupaten Bandung Barat merupakan pemekaran dari kabupaten Bandung berbatasan dengan kota Bandung (bagian utara), kota Cimahi (bagian timur), kabupaten Bandung (bagian selatan) dan kabupaten Cianjur (bagian barat). Latar belakang pendidikan guru IPA heterogen dari Fisika ($n=3$), biologi ($n=10$), dan kimia ($n=2$). Peserta umumnya belum pernah mengikuti pelatihan mengenai penggunaan teleskop sebelumnya, hanya 31% yang menyatakan sudah pernah. Sebagian besar guru belum pernah menggunakan teleskop di sekolah walaupun di sekolahnya ada teleskop.

Instrumen yang digunakan adalah tes penguasaan materi berjumlah sepuluh soal dengan pilihan jawaban menggunakan skala Likert, diberikan di awal dan di akhir program pelatihan. Pengolahan data menggunakan *N-Gain* (Hake, 1999; Prieler, J. and Raven, J., 2008) untuk mengukur peningkatan, dan uji dampak (*effect size*) untuk mengukur efektivitas (Cohen, 2013) program pelatihan penggunaan teleskop.

3. Hasil dan Pembahasan

Data penguasaan materi tentang teleskop yang diperoleh dari data tes awal dan tes akhir seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1 dan 2. Soal terdiri dari 10 soal dengan 10 materi, rentang penilaian 1-4.

Tabel 1. Rekapitulasi data tes awal dan akhir

Data	Tes Awal	Tes Akhir
Rata-rata	1.97	3.07
Terendah	1.89	2.73
Tertinggi	2.47	3.33
Standar Deviasi	1.97	3.07
N-Gain	0.54 (Sedang)	
Ukuran dampak	2.81 (Tinggi)	

Tabel 2. Rekapitulasi data untuk setiap materi

No	Materi	Tes Awal		Tes Akhir		N-Gain	Ukuran dampak
		Rata-rata	SD	Rata-rata	SD		
1	Cahaya sebagai sumber informasi dari langit	2.47	0.72	3.30	0.49	0.56	1.43
2	Materi koordinat Bola Langit	1.89	0.47	2.73	0.59	0.40	1.59
3	Materi parameter optik teleskop	1.89	0.47	2.93	0.59	0.49	1.96
4	Materi bagian-bagian teleskop	2.06	0.64	3.20	0.41	0.59	2.17
5	Tabulasi bagian-bagian teleskop	1.89	0.47	3.00	0.00	0.53	4.71
6	Tahap instalasi teleskop	1.94	0.54	3.00	0.38	0.51	2.30
7	Materi tata cara penggunaan teleskop	1.89	0.47	3.13	0.35	0.59	3.02
8	Format catatan pengamatan	1.89	0.47	3.27	0.46	0.65	2.97
9	Perawatan teleskop	1.89	0.47	3.00	0.00	0.53	4.71
10	Pengamatan benda langit menggunakan teleskop	1.89	0.47	3.07	0.26	0.56	3.23
Rata-rata		1.97	0.52	3.06	0.35	0.54	2.81

Efektivitas program Pendampingan Guru SMP Se Kabupaten Bandung Barat dalam Mengoptimalkan Keberadaan Teleskop dalam kategori tinggi untuk setiap materi dan peningkatannya kategori sedang. Hal ini berarti program yang diterapkan dapat meningkatkan kemampuan menggunakan teleskop dan efektif dalam pemahaman konsep dasar, penggunaan teleskop dan pengamatan benda langit. Hal ini ditunjukkan dengan antusias guru-guru dalam mengikuti setiap aktivitas pelatihan. Bila dilihat dari nilai tertinggi untuk ukuran dampak yaitu pada materi tabulasi bagian-bagian teleskop dan perawatan teleskop artinya kedua materi memiliki dampak tertinggi dibanding materi lainnya.

Berdasar hasil evaluasi kegiatan dan masukan dari peserta yang dijangkau melalui angket, sebagian besar peserta memberikan masukan untuk menambah jumlah jam pelatihan, ada pendampingan

Daftar Pustaka

- Cohen, J., 2013. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Routledge.
- Cheng, J., 2009. *The principles of astronomical telescope design* (p. 101). New York: Springer.
- Harman, O. and Dietrich, M.R. eds., 2013. *Outsider scientists: routes to innovation in biology*. University of Chicago Press.

untuk setiap sekolah berkaitan dengan penggunaan teleskop untuk keperluan pembelajaran, ekstrakurikuler, pengamatan lebih banyak lagi tidak hanya matahari, pendampingan penyusunan lembar kerja peserta didik. Oleh karena itu rencana tindak lanjut dari kegiatan ini yaitu akan mengajukan proposal pengabdian masyarakat dengan agenda pelatihan selama dua hari namun peserta diinapkan sehingga peserta dapat didampingi dalam pengamatan benda langit di malam hari.

4. Simpulan

Berdasarkan tujuan penelitian yaitu menguji efektifitas program pelatihan penggunaan teleskop bagi guru-guru IPA di Kabupaten Bandung Barat diperoleh bahwa peningkatan penguasaan materi tentang penggunaan teleskop peserta dalam kategori sedang dan program pelatihan ini sangat efektif.

Hake, R.R., 1999. Analyzing change/gain scores. *Unpublished*. [online] URL: <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>.

Ioptron. 2009. SmartStar® CubeTM-G Series Mount and Telescopes Instruction Manual. www.ioptron.com/v/Manuals/8800_Cube-G_manual.pdf. [Online] Januari 2018.

Jones, M.G., Corin, E.N., Andre, T., Childers, G.M. and Stevens, V., 2017. Factors contributing to lifelong science

- learning: Amateur astronomers and birders. *Journal of Research in Science Teaching*, 54(3), pp.412-433.
- Karttunen, H., Kröger, P., Oja, H., Poutanen, M. and Donner, K.J. eds., 2016. *Fundamental astronomy*. Springer.
- Motta, M., 2006. Contributions of Amateur Astronomy to Education. *Journal of the American Association of Variable Star Observers (JAAVSO)*, 35, 257-259.
- Pepin, M. B.. 2004. Care of astronomical telescopes and accessories : a manual for the astronomical observer and amateur telescope maker. Springer-Verlag London. ISBN 185233715X.
- Prieler, J. and Raven, J., 2008. Problems in the measurement of change (with particular reference to individual change [gain] scores) and their potential solution using IRT. *Studies advancing spearman and Raven's quest for non-arbitrary metrics*, 173-210.
- Rochman, A. A. 2019. *Pengembangan Lembar Kerja Panduan Penggunaan Teleskop Sekolah Di Bandung*, Tesis Program Magister, Institut Teknologi Bandung.
- Roy, A.E. and Clarke, D., 2003. *Astronomy: Principles and Practice*, (PBK). CRC Press.
- Ruiz-Castell, P., 2016. Making telescopes and partying with the stars: Amateur astronomy in Spain during Franco's dictatorship. *Journal for the History of Astronomy*, 47, (2),194-209