

Pelatihan pembuatan alat praktikum IPA dan penggunaan *software* matematika sebagai media pembelajaran bagi guru SMP

C M M Maing^{1, a}, M U J Mukin^{1, b} dan A J Fernandez^{2, c}

¹Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Katolik Widya Mandira, Jl. San Juan-Penfui, Kupang, Indonesia

²Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Katolik Widya Mandira, Jl. San Juan-Penfui, Kupang, Indonesia

^aclaudia.maing@yahoo.com, ^bmukinmariaursula@gmail.com, ^cfndz1586@gmail.com

Abstract. Kegiatan ini merupakan kegiatan pengabdian berupa pelatihan pembuatan alat praktikum IPA dan penggunaan *software* matematika bagi guru SMP Katolik St. Agustinus Adisucipto dan SMP Angkasa. Kegiatan ini bertujuan agar para guru IPA dan matematika memiliki tambahan pengetahuan guna mengembangkan media pembelajaran dari bahan-bahan yang ada di sekitar untuk guru IPA dan bagi guru matematika mereka dapat memvisualisasikan persamaan-persamaan matematika melalui *software* matematika. Hal ini selain bermanfaat bagi guru, tetapi berdampak pula pada siswa, dimana siswa tidak hanya menjadi pendengar dan pencatat selama pembelajaran, namun mereka juga dapat terlibat aktif selama proses tersebut. Metode yang digunakan adalah pelatihan dan monitoring. Melalui kegiatan pelatihan ini, guru-guru diberikan penjelasan dan bimbingan menyangkut pemanfaatan alat dan bahan yang tersedia di sekitar kita untuk dimanfaatkan sebagai alat praktikum, pendayagunaan kit yang dimiliki sekolah, pelatihan pembuatan panduan praktikum, serta penggunaan *software* sebagai media pembelajaran. Dari kegiatan ini diperoleh bahwa guru memberikan respon yang sangat baik dan setuju bahwa melalui kegiatan pelatihan ini memberikan tambahan ilmu bagi guru mengenai pemanfaatan media pembelajaran. Hal ini ditandai dengan persentase hasil kuesioner dari 10 aspek penilaian persentase respon guru terhadap kebermanfaatan kegiatan pelatihan ini dengan respon sangat setuju memiliki persentase 80% hingga 100%.

1. Pendahuluan

Kegiatan praktik sains merupakan salah satu cara atau metode yang tidak hanya memotivasi para siswa yang sulit diajar tetapi juga seluruh siswa. Meskipun demikian, kegiatan praktik yang hanya ditujukan untuk praktik tidak akan banyak berujung pada pembelajaran konsep sains, apalagi terhadap sebuah pemahaman seumur hidup [3]. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan ilmu alam. IPA juga tidak terlepas dari matematika. Matematika merupakan alat yang dapat menjembatani agar gejala-gejala fisis yang dipelajari dalam IPA dapat terukur.

Untuk memotivasi proses pembelajaran, seorang guru harus memiliki cara-cara tertentu agar pembelajaran di kelas dapat berjalan secara interaktif. Salah satunya adalah penggunaan media pembelajaran [4]. Dalam proses pembelajaran, tentu saja banyak media yang digunakan. Dalam bidang sains, alat praktikum merupakan salah satu contohnya dan dalam bidang matematika yang

dapat digunakan sebagai media pembelajaran agar fungsi matematika yang bersifat abstrak dapat divisualisasikan adalah menggunakan media *software*.

Pengetahuan para guru serta ketersediaan media pembelajaran merupakan kendala-kendala yang dialami oleh guru. Dari informasi yang diperoleh, kegiatan pembelajaran yang selama ini terjadi adalah guru memiliki peran sentral dimana semua informasi diberikan oleh guru. Keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran masih sangat kurang. Penggunaan media pembelajaran seperti alat praktikum dan *software* dalam proses pembelajaran secara langsung dapat melibatkan peran siswa. Melalui kegiatan praktikum dan penggunaan *software*, kemampuan siswa dapat dilatih, tidak hanya aspek kognitif saja tetapi juga aspek afektif dan psikomotornya.

Ketidaktersediaan alat dan kurangnya informasi tentang media pembelajaran yang dimiliki guru bukan merupakan hal yang sama sekali mematikan kreativitas guru. Para guru harus berupaya untuk mengatasi hal tersebut. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan cara mengikuti suatu pelatihan atau pembinaan. Sekolah mitra dalam kegiatan ini adalah SMP St. Agustinus Adisucipto dan SMP Angkasa. Kedua sekolah ini merupakan sekolah swasta dimana para guru IPA dan matematika mengalami kendala dalam kurangnya penggunaan media dalam proses pembelajaran yang disebabkan karena ketersediaan serta kurangnya informasi tentang media pembelajaran.

Merujuk pada hal ini, maka diadakan suatu kegiatan pelatihan dimana kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kreativitas para guru dalam memanfaatkan media pembelajaran di bidang IPA. Kegiatan ini memberikan manfaat bagi guru IPA agar mampu membuat sendiri alat praktikum. Kurangnya ketersediaan alat praktikum di sekolah bukan lagi menjadi kendala karena para guru dapat menciptakan alat praktikum sendiri dari bahan-bahan sederhana yang mana alat tersebut nantinya dapat digunakan untuk menjelaskan suatu konsep materi yang dapat mendukung proses pembelajaran. Selain itu, para guru juga dibekali dengan informasi-informasi menyangkut penggunaan *software* matematika yang dapat digunakan untuk menjelaskan persamaan-persamaan matematika sehingga dapat mudah dipahami oleh siswa.

2. Metode

Kegiatan ini dilaksanakan di aula SMP St. Agustinus Adisucipto pada bulan April-Juli yang melibatkan 20 orang guru mata pelajaran IPA dan matematika dari SMP St. Agustinus Adisucipto dan SMP Angkasa.

Kegiatan pelatihan yang dilkakukan meliputi pembinaan guru-guru dalam membuat alat praktikum IPA serta melatih guru-guru dalam menggunakan *software* matematika yakni Geogebra. Kegiatan diawali dengan pengantar mengenai peran media pembelajaran dalam proses pembelajaran kemudian dilanjutkan dengan kegiatan monitoring guna mengetahui dampak dari pelatihan tersebut. Adapun secara rinci kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Observasi ke sekolah mitra dan melakukan diskusi dengan guru IPA dan matematika mengenai proses pembelajaran yang dilaksanakan dan permasalahan apa yang dialami selama proses pembelajaran.
- b. Diskusi untuk mencari solusi dalam mengatasi permasalahan yang dialami oleh sekolah mitra.
- c. Diskusi tim untuk mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam kegiatan pelatihan
- d. Tim melakukan pembuatan alat peraga yang akan dijadikan sebagai contoh kepada para guru.
- e. Tim melakukan uji coba alat peraga yang telah dibuat terlebih dahulu.
- f. Persiapan alat dan bahan yang akan digunakan dalam pembuatan alat peraga
- g. Konsultasi dengan sekolah mitra untuk menyepakati waktu pelatihan bagi para guru.
- h. Mengadakan kegiatan pelatihan bagi guru IPA, dalam hal ini membuat alat praktikum IPA (hidrometer, elektroskop, tekanan hidrostatis, kalorimeter, manometer, viskositas zat cair, lukisan listrik, tegangan permukaan, lensa air, air mancur berwarna, dan botol bernyanyi) menggunakan bahan-bahan sederhana.
- i. Melatih guru IPA dan matematika menggunakan *software* Geogebra.
- j. Melakukan uji coba alat praktikum yang telah dibuat.

- k. Pemberian kuesioner bagi para guru berkaitan dengan kegiatan pelatihan yang dilakukan.
- l. Pendampingan bagi para guru dan diskusi tentang hasil dan tindak lanjut, dalam hal ini membimbing para guru untuk membuat panduan praktikum sesuai dengan alat yang telah dibuat.
- m. Kegiatan pembelajaran dengan memanfaatkan alat praktikum yang telah dibuat dan *software* Geogebra.

Setelah kegiatan pelatihan dilaksanakan, maka para guru akan diberikan kuesioner dimana kuesioner tersebut berisikan tentang kebermanfaatan kegiatan ini terhadap proses pembelajaran IPA dan matematika. Kuesioner berisikan 10 pertanyaan dengan menggunakan skala Likert dengan bobot tertinggi 4 untuk respon sangat setuju, bobot 3 untuk respon setuju, bobot 2 untuk respon tidak setuju, dan bobot 1 untuk respon sangat tidak setuju [1]. Hasil jawaban kuesioner dari para guru kemudian dianalisis menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Persentase respon: } \frac{\sum X}{Y} \times 100\% \quad (1)$$

dimana: $\sum X$: skor total
Y : skor maksimum

3. Hasil dan Pembahasan

Dalam kegiatan ini, para guru dilatih dan didampingi dalam membuat media pembelajaran yaitu alat praktikum IPA dan menggunakan *software* Geogebra. Media-media ini kemudian digunakan oleh para guru dalam proses pembelajaran dengan menggunakan panduan yang dibuat bersama-sama saat kegiatan pelatihan.

Dalam kegiatan pelatihan, para guru sangat antusias. Mereka merasa memperoleh pembaharuan dalam pembelajaran. Beberapa alat praktikum yang dibuat dalam kegiatan pelatihan ini memanfaatkan barang yang mudah didapat dan harganya masih terjangkau. Kendala alat praktikum yang kurang bukan lagi menjadi penghalang bagi mereka untuk menciptakan suasana belajar yang aktif dan menarik. Persamaan-persamaan matematis yang abstrak kini dapat divisualisasikan melalui *software*. Panduan yang dibuat berdasarkan alat praktikum yang ada dapat digunakan karena dalam panduan tersebut telah termuat prosedur kerja secara runtut. Begitupula dengan *software* Geogebra yang dilatihkan dapat digunakan oleh para guru saat proses pembelajaran dalam pembuatan grafik dari persamaan-persamaan matematis.



Gambar 1. Para guru dibimbing dalam membuat kalorimeter sederhana dengan memanfaatkan toples plastik, gelas aluminium, dan serbuk kayu sebagai bahan isolator untuk menghambat proses aliran kalor.



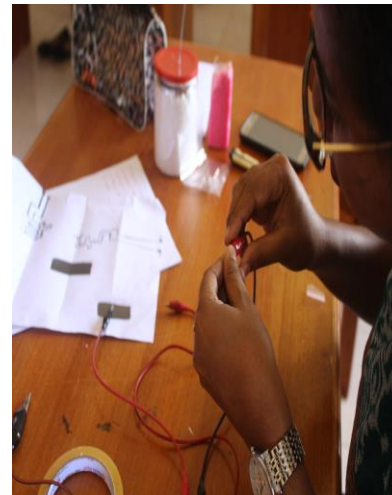
Gambar 2. Proses pembuatan alat praktikum untuk mempelajari konsep tekanan hidrostatik dengan memanfaatkan sebuah papan kayu sebagai penyangga yang ditempelkan dengan kertas milimeter blok, selang, corong, balon, dan toples berisi air.



Gambar 3. Pembuatan rangkaian listrik menggunakan pensil 2B dan 6B dengan cara menggambarkan rangkaian listrik pada selembar kertas menempelkan LED pada tem kemudian menyambungkannya dengan penjepit buaya dan dilihat LED akan menyala.



Gambar 4. Penjelasan awal mengenai peran *software* dalam bidang matematika serta penggunaannya sebagai media pembelajaran.



Gambar 5. Penjelasan tentang *software* Geogebra dan membimbing para guru untuk mencoba membuat grafik menggunakan *software* Geogebra berdasarkan persamaan matematis.

Setelah kegiatan ini dilaksanakan, para guru diberikankuesioner untuk diisi. Hasil kuesioner dari 20 guru untuk 10 aspek penilaian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil persentase respon guru terhadap kebermanfaatan kegiatan.

Aspek yang dinilai	Persentase respon yang diberikan			
	Sangat setuju	Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Materi pelatihan dapat menambah wawasan tentang media pembelajaran	100%	0%	0%	0%
Penyajian materi cukup interaktif	85%	15%	0%	0%
Bahan pelatihan dapat meningkatkan wawasan tentang pembuatan alat praktikum dan keterampilan dalam penggunaan <i>software</i> sebagai media pembelajaran	100%	0%	0%	0%
Kegiatan pelatihan dapat meningkatkan keterampilan dalam mengembangkan media pembelajaran yang sudah ada di sekolah	100%	0%	0%	0%
Kegiatan ini dapat meningkatkan pengetahuan dalam mengembangkan LKPD	80%	20%	0%	0%
Alat dan Bahan yang digunakan dalam pembuatan alat praktikum mudah diperoleh	100%	0%	0%	0%
Materi tentang <i>software</i> geogebra dapat dipahami	0%	100%	0%	0%
Alat praktikum yang dibuat serta pengetahuan yang diperoleh setelah mengikuti kegiatan pelatihan tentang <i>software</i> geogebra dapat saya terapkan saat kegiatan pembelajaran di kelas	100%	0%	0%	0%

Aspek yang dinilai	Persentase respon yang diberikan			
	Sangat setuju	Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Pelatihan ini dapat meningkatkan profesionalisme saya sebagai guru	80%	20%	0%	0%
Pejelasan dan bimbingan dari TIM tentang media pembelajaran sangat bermanfaat	85%	15%	0%	0%

4. Kesimpulan

Penggunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran sangat mendukung dalam terciptanya kegiatan pembelajaran yang interaktif. Kurang terampilnya guru dalam menggunakan media pembelajaran dapat diatasi dengan mengikutsertakan guru dalam menggunakan pelatihan-pelatihan media pembelajaran sehingga para guru mendapatkan tambahan wawasan dalam membuat sendiri media pembelajaran, khususnya alat praktikum IPA dengan memanfaatkan bahan-bahan sederhana. Selain itu juga informasi tentang penggunaan software Geogebra dalam pembuatan grafik. Berdasarkan kuesioner yang diberikan kepada para guru menyangkut kebermanfaatan kegiatan ini diperoleh bahwa lebih dari 80% memberikan respon sangat setuju terhadap 10 aspek penilaian yang diberikan. Mereka menilai bahwa kegiatan ini sangat bermanfaat untuk proses pembelajaran dan profesionalisme sebagai seorang guru.

Ucapan terimakasih

Terimakasih kepada Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia yang telah mendanai kegiatan pelatihan ini.

Referensi

- [1] Arikunto S 2002 *Prosedur Suatu Pendekatan Praktek* (Jakarta: Rineka Cipta)
- [2] Karsumi 2012 *J. Pendidik. IPA Indon.* **2** (1) 28
- [3] Robertson W 2013 *Jawaban untuk Pertanyaan Sains* (Jakarta: Indeks)
- [4] Sadiman A S 1986 *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya* (Jakarta: CV Rajawali)
- [5] Serway R A dan Jewett J W 2009 *Fisika untuk Sains dan Teknik* (Jakarta: Salemba Teknik)
- [6] Xiaomei D dan Han J 2016 *Creat. Educ.* **7** (7) 1079