

PELATIHAN KETERAMPILAN 4M (MENATA, MENYIMPAN, MEMPERSIAPKAN, DAN MEMODIFIKASI) ALAT/BAHAN PRAKTIKUM BAGI GURU-GURU IPA DAN LABORAN SMP DI KECAMATAN SUKASADA KABUPATEN BULELENG

I Dewa Putu Subamia^{1,*}, I.G.A.N. Sri Wahyuni², Ni Nyoman Widiasih³

¹ Jurusan Pendidikan kimia. Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

² Jurusan Pendidikan kimia Sekolah Dasar. Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

³ Jurusan Pendidikan kimia Sekolah Dasar. Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

Abstrak

Telah dilaksanakan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (P2M) dalam bentuk Pelatihan Keterampilan 4M (Menata, Menyimpan, Mempersiapkan, dan Memodifikasi) Alat/Bahan Praktikum Bagi Guru-Guru IPA dan Laboran SMP di Kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi pengetahuan dan keterampilan Guru IPA (Pengelola Laboratorium) dan Laboran IPA SMP untuk menata, menyimpan, mempersiapkan, dan memodifikasi alat/bahan praktikum dalam rangka mendukung pembelajaran IPA. Evaluasi kegiatan ini dilakukan terhadap proses dan produk kegiatan. Evaluasi proses berkaitan dengan kehadiran peserta, semangat mengikuti kegiatan, dan kerja sama. Evaluasi proses dilakukan terhadap aktivitas peserta selama kegiatan berlangsung. Evaluasi produk dilakukan terhadap hasil karya praktek (berupa modifikasi alat praktikum) IPA dengan memanfaatkan bahan dari lingkungan sekitar dan uji kelayakan produk. Penskoran dilakukan dengan skala Likert (dengan bantuan rubrik penilaian) dan dianalisis secara deskriptif.

Keywords:

keterampilan 4M, modifikasi, pelatihan

Pendahuluan

Hasil identifikasi keberadaan pengelola laboratorium IPA SMP di Kecamatan Sukasada Kabupaten Buleleng menunjukkan bahwa pengelolaan laboratorium ditugaskan kepada guru IPA. Sementara beberapa sekolah memiliki tenaga honor yang ditugaskan sebagai laboran. Namun, kualifikasi tenaga yang ditugaskan sebagai laboran tidak memadai. Para guru IPA yang ditugaskan sebagai pengelola laboratorium maupun staf yang ditugaskan sebagai laboran tersebut belum memiliki kompetensi yang memadai. Sementara, tindakan atau upaya peningkatan kompetensi penataan laboratorium sekolah di Kecamatan Sukasada Kabupaten Buleleng masih sangat minim. Guru (pengelola laboratorium) IPA dan petugas laboran ternyata kurang memperoleh pelatihan keterampilan menata dan menyiapkan alat-alat dan bahan praktikum. Demikian pula keterampilan modifikasi alat/bahan bahkan belum pernah sama sekali.

Hasil observasi ke laboratorium IPA di SMPN 1 Sukasada menunjukkan bahwa kondisi laboratorium IPA di sana belum dirawat dengan baik. Ruang alat/bahan berisi 4 buah rak/almari. Jumlah alat/bahan praktikum yang dimiliki masih belum lengkap dan belum memadai jika dibanding dengan jumlah siswa. Spesifikasi alat/bahan laboratorium yang dimiliki banyak yang tidak sesuai dengan yang dibutuhkan. Kondisi alat-alat sebagian besar sudah rusak bahkan ada alat yang rusak gara-gara tidak pernah digunakan. Sebagian lagi alat-alat dalam keadaan tidak lengkap. Sejumlah komponen-komponen alat tidak bisa digunakan bahkan sudah tidak ada.

Berdasarkan hasil observasi di laboratorium IPA SMP N 3 Sukasada, diketahui keberadaan bahan-bahan laboratorium IPA belum tertangani dengan baik, tidak terawat, dan tidak digunakan secara optimal. Disamping karena tidak ada petugas khusus, guru-guru yang ditugasi mengelola laboratorium tidak

* Corresponding author.

E-mail Addresses ajiram_dewa@yahoo.com (I Dewa Putu Subamia.), (I.G.A.N. Sri Wahyuni), (Ni Nyoman Widiasih),

sempat (tidak bisa) melaksanakan secara optimal. Sementara di beberapa laboratorium sekolah lainnya ketersediaan alat/bahan praktikum sangat minim bahkan ada laboratorium yang sama sekali tidak memiliki bahan praktikum.

Hasil wawancara dengan sejumlah guru IPA di SMPN 1, SMPN 2, SMPN 3, dan SMPN 4 Sukasada, menunjukkan bahwa guru-guru IPA yang ditugaskan sebagai pengelola laboratorium di sekolah tersebut masih mengalami kendala dalam menangani penataan maupun penyiapan alat-alat praktikum. Baik kendala waktu maupun aspek keterampilan yang dimiliki. Seperti yang dituturkan oleh Ni Made Suki (salah seorang guru IPA yang ditugaskan sebagai opengelola laboratorium di SMPN 1 Sukasada), bahwa dirinya tidak bisa secara optimal menangani masalah penataan maupun persiapan alat-alat keperluan praktikum. Hal senada dikemukakan oleh Bapak Made Wiriasna, S.Pd.Bio (guru IPA SMPN 3 Sukasada yang juga ditugaskan sebagai pengelola Lab. IPA), keberadaan alat-alat yang tidak memadai baik dari jumlah maupun kondisinya merupakan faktor yang mempengaruhi tidak siapnya keberadaan laboratorium memfasilitasi kegiatan praktikum.

Disamping itu, guru-guru juga mengemukakan bahwa pembelajaran dengan praktikum memerlukan waktu dan tenaga lebih banyak. Bahkan ada guru yang menyatakan bahwa praktikum justru menjadi beban tambahan. Hal ini cukup beralasan karena selama ini untuk keperluan penyelenggaraan praktikum mulai dari merancang, mempersiapkan, pelaksanaan hingga mengemasi alat-alat setelah kegiatan praktikum harus dilakukan oleh guru itu sendiri. Belum ada laboran (petugas laboratorium) yang seharusnya khusus bertugas menyiapkan dan mengemasi alat-alat keperluan praktikum

Berdasarkan penuturan kepala sekolah SMPN 3 Sukasada, tenaga yang ditugaskan sebagai laboran memang belum memiliki kwilifikasi yang memadai, keterampilan dan pengetahuan penataan dan penyiapan alat-alat maupun bahan praktikum masih sangat minim. Dari hasil wawancara dengan kepala sekolah dan hasil observasi di SMPN 1 Sukasada diperoleh informasi bahwa guru-guru IPA di sekolah tersebut masih mengalami kendala dalam menerapkan praktikum dalam pembelajaran IPA. Lebih lanjut dikemukakan bahwa kompetensi dan keterampilan menata dan menyiapkan alat/bahan praktikum guru IPA yang ditugaskan sebagai pengelola laboratorium memang belum memadai.

Berdasarkan hasil kunjungan/observasi, SMPN 3 Sukasada memiliki sebuah ruang laboratorium IPA. Ruang laboratorium seluas 20 x 7 m², terdiri dari ruang praktikum, ruang alat/bahan, dan ruang persiapan. Ruang alat/bahan dilengkapi dengan 3 buah rak tempat penyimpanan alat/bahan praktikum (profil SMPN 3 Sukasada). Keberadaan alat dan bahan praktikum di laboratorium IPA SMPN 3 Sukasada masih sangat terbatas dan tidak tertata dengan baik (karena alasan tidak adanya tenaga laboran). Alat/bahan praktikum yang dimiliki spesifikasinya tidak sesuai dengan kebutuhan. Pengadaan alat dan bahan kurang menjadi prioritas sekolah karena keterbatasan dana pengadaan.

Permasalahan yang dikemukakan di atas sampai sekarang belum memperoleh solusi yang tepat. Guru mitra mengungkapkan bahwa mereka membutuhkan pelatihan keterampilan menata, menyimpan, dan menyiapkan alat/bahan praktikum. Demikian pula keterampilan modifikasi alat/bahan untuk mengatasi kondisi alat/bahan yang rusak/kurang dikatakan masih sangat diperlukan.

Analisis situasi yang diuraikan di atas menunjukkan bahwa tindakan pelatihan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan menata, menyiapkan dan memodifikasi alat/bahan praktikum dengan memanfaatkan potensi lingkungan alam sekitar sebagai penunjang pembelajaran IPA terpadu bagi pengelola laboratorium IPA SMP di Kecamatan Sukasada Kabupaten Buleleng masih sangat diperlukan. Pernyataan ini diperkuat dengan keterangan beberapa pengelola laboratorium, kepala sekolah SMP di Kecamatan Sukasada, serta Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Buleleng.

Dari permasalahan-permasalahan yang diidentifikasi di atas, rumusan permasalahan yang disepakati bersama mitra untuk dipecahkan adalah sebagai berikut. 1) Sistem penataan, penyimpanan, dan penyiapan alat dan bahan praktikum laboratorium IPA SMP di Kecamatan Sukasada belum memadai; 2) Keterampilan guru-guru IPA pengelola laboratorium dan laboran SMP di Kecamatan Sukasada Kabupaten Buleleng untuk memodifikasi alat-alat dan bahan-bahan praktikum belum terlatih.

Secara umum kegiatan pengabdian pada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi (pengetahuan dan keterampilan) menata, menyimpan, menyiapkan serta modifikasi alat/bahan praktikum bagi guru pengelola laboratorium dan laboran IPA SMP di kecamatan Sukasada kabupaten Buleleng. Meningkatkan keterampilan guru IPA SMP di kecamatan Sukasada Kabupaten Buleleng untuk memodifikasi alat-alat dan bahan-bahan keperluan praktikum IPA. Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini diharapkan bermanfaat baik bagi tenaga laboratorium (guru-guru) IPA, bagi pihak sekolah, maupun bagi masyarakat pendidikan secara umum. Hasil kegiatan akan memberikan kontribusi positif dalam peningkatan kinerja dan kualitas layanan laboratorium sekolah yang bermuara pada meningkatnya kualitas pembelajaran IPA di SMP di Kecamatan Sukasada Kabupaten Buleleng.

hasil observasi di beberapa laboratorium SMP di Kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng. Berdasarkan hasil observasi dapat teridentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut: 1) Identifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut: 1) frekuensi penggunaan laboratorium IPA dalam pembelajaran IPA dengan eksperimen (praktikum) masih rendah, 2) guru-guru IPA masih mengalami kesulitan dalam menata dan menyiapkan alat-alat praktikum, 3) guru-guru IPA juga masih mengalami kesulitan menerapkan pendekatan ilmiah (*scientific approach*), 4) laboratorium IPA tidak dikelola dengan baik, 5) kondisi daya dukung SDM dan sarana-prasarana laboratorium untuk menunjang kegiatan praktikum tidak sesuai kebutuhan, 6) ketidaktersediaan tenaga laboran, 7) serta belum dilakukan upaya modifikasi alat/bahan laboratorium.

Fakta situasi yang diuraikan di atas menunjukkan bahwa tindakan pelatihan keterampilan 4M (menata, menyimpan, menyiapkan dan modifikasi) alat/bahan praktikum bagi pengelola laboratorium IPA SMP di Kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng masih sangat diperlukan

Metode

Metode yang ditawarkan untuk menyelesaikan tantangan, persoalan atau kebutuhan pokok yang menjadi target kegiatan atau kesepakatan bersama adalah: a) pelatihan keterampilan 4M (menata, menyimpan, mempersiapkan, dan memodifikasi) bagi Guru IPA pengelola laboratorium dan Laboran IPA SMP di kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng. Bentuk kegiatan yang direncanakan adalah pelatihan dan pendampingan peningkatan pengetahuan dan keterampilan menata, menyimpan, dan menyiapkan alat-alat praktikum. Kegiatan juga dilakukan dalam bentuk praktek/workshop modifikasi alat-alat praktikum yang rusak dengan memanfaatkan barang-barang bekas di lingkungan sekitar; b) Penerapan Ipteks modifikasi perangkat penunjang praktikum. Solusi yang diambil untuk memecahkan permasalahan tersebut adalah pemberian pelatihan keterampilan bagi pengelola laboratorium (dalam hal ini guru) IPA SMP di Kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng. Bentuk kegiatan yang direncanakan adalah pelatihan dan pendampingan meningkatkan pemahaman dan keterampilan 4M.

Realisasi kegiatan P2M ini dimulai dengan peninjauan dan sosialisasi khalayak sasaran untuk menginformasikan program dan waktu pelaksanaan kegiatan. Selanjutnya, ditindaklanjuti dengan pelaksanaan kegiatan yang diawali dengan pemaparan kerangka sistematika program yang akan dilaksanakan. Kegiatan dilaksanakan dalam dua tahap *in service* dan *on service*. Pelaksanaan kegiatan *in service* mulai tanggal 22-24 Juli 2016. Kegiatan berlangsung di Laboratorium MIPA Undiksha, dalam bentuk penyajian materi oleh nara sumber, diskusi dan praktek keterampilan menata, menyimpan dan menyiapkan alat-alat praktikum dan praktik memodifikasi alat/bahan praktikum. Dilanjutkan dengan kegiatan *on service* dalam bentuk pendampingan penerapan dan pengembangan keterampilan 4M di sekolah masing-masing. Kegiatan berlangsung dari bulan 25 Juli-September 2016.

Hasil Dan Pembahasan








Karya utama yang ditargetkan dalam program ini adalah diterapkannya sebuah sistem penataan, penyimpanan, penyiapan, dan pemodifikasian alat/bahan praktikum di laboratorium IPA SMP. Dengan sistem yang dimaksud diharapkan kegiatan praktikum dapat berlangsung sesuai harapan. Implikasinya, proses pembelajaran IPA dengan pendekatan saintifik dapat berlangsung dengan baik. Karya utama lainnya adalah artikel ilmiah. Disamping itu, munculnya kreativitas-kreativitas guru dalam mengembangkan alat praktikum termodifikasi juga menjadi karya yang ditargetkan.

Tabel 2 Karya Utama Kegiatan P2M

Karya Utama	Spesifikasi
1. Sistem penataan, penyimpanan, penyiapan, alat/bahan, praktikum IPA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mudah dan aman diterapkan 2. Siap pakai setiap saat 3. Sehat dan tanpa resiko
2. Alat praktikum, termodifikasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bahan baku dari lingkungan sekitar 2. Mudah di buat

Berikut disajikan gambar (foto) model model alat praktikum termodifikasi hasil modifikasi.

Tabel 3. Contoh alat/bahan KIT IPA

Gambar alat/bahan	Nama	Pemanfaatan
	Model molekul dari buah jeruk nipis	Mengenalkan, model, bentuk molekul sederhana
	Model alat cara kerja paru-paru	Membantu mengenalkan cara kerja paru-paru
	Model alat Respirometer dari botol bekas minuman mineral	Membantu mengenalkan pengukuran udara pernafasan
	Indikator bahan alam (bunga kol, kunir, embang ungu, dll)	Membantu mengenali/membedakan senyawa asam dan basa.
	Model alat distilasi (terbuat dari pipa dan bolan bekas)	Mengenalkan proses pemisahan campuran dalam air teh
	Model baterai jeruk	Mengenalkan sifat larutan yang bersifat elektrolit
	Cermin datar lipat dari plastik mika	Mengenalkan sifat pemantulan cahaya oleh benda bening (cermin)

Sistem penataan laboratorium yang dilatihkan adalah sistem yang mudah, efektif, dan efisien. Tata kelola laboratorium adalah proses pendayagunaan sumber daya laboratorium secara efektif dan efisien, untuk mencapai suatu sasaran yang secara optimal (Suyitno, A.2010). Tata kelola laboratorium harus memperhatikan keberlanjutan fungsi sumber daya serta berdasar prinsip dan fungsi manajemen yang baik. Aspek pengelolaan lab meliputi: perencanaan, pengorganisasian/penataan, directing (pengaturan) pengendalian pengawasan budgeting anggaran. Penataan terkait erat dengan pengelompokan, penempatan, penyimpanan dan kemudahan pemeliharaan dan penggunaannya alat-alat lab IPA dapat dikelompokkan ke dalam beberapa kategori, seperti: alat kegiatan (pengamatan & pengukuran), alat-alat dasar, digunakan untuk melengkapi alat/perangkat alat percobaan, seperti gelas kimia, tabung reaksi, pipa kapiler, erlenmeyer, pelubang gabus, selang plastik); alat peraga seperti kit ipa, termasuk di dalamnya model, torso, insektarium dan alat-alat lain yang serupa, digunakan untuk meragakan suatu struktur suatu obyek IPA, charta, foto, atau bagan, digunakan untuk menjelaskan suatu hal; perkakas dan alat penunjang seperti obeng, alat bor, tang, catut, gunting, soldier, alat pemadam kebakaran, jas lab, masker, kulkas, dst yang digunakan untuk memperbaiki macam-macam peralatan laboratorium.

Pengelompokan juga dapat didasarkan atas sifat peralatan. Menurut dasar ini penataan alat-alat lab dapat dipisahkan menjadi beberapa kelompok, seperti (1) alat elektronik dan magnet, (2) alat optik, (3) kalor, (4) model, gambar atau bagan, prinsip kemudahan untuk digunakan; a) prinsip keamanan, b) prinsip kerapian, c) prinsip keterawatan, d) efektivitas pengoperasian alat, e) efisiensi. Penataan juga dapat didasarkan atas: 1) jenis alat (elektrik / non elektrik; alat / perkakas?); 2) tingkat resiko (timbangan analitis - mekanik yang mudah rusak, alat gelas yang mudah pecah, alat listrik yang menggunakan daya cukup tinggi); 3) sifat alat (mikroskop?, alat dengan bahan mudah terbakar, alat dengan bahan besi yang mudah

karat. 4) kecanggihan alat, 5) kualitas alat, 6) jumlah alat tersedia, 7) bahan penyusun alat, 8) bentuk dan ukuran alat, 9) bobot/ berat alat, 10) frekuensi penggunaan

Modifikasi dimaksud adalah upaya untuk mengganti, menyesuaikan bentuk dengan fungsi masih sama. Bahan yang dipakai sebagian besar dengan pemanfaatan barang-barang bekas dan bahan-bahan yang mudah didapat dari lingkungan sekitar. Misalnya, untuk mengganti alat-alat gelas dipakai gelas bekas air minuman mineral, pembakar spiritus dibuat dari botol bekas minuman suplemen, untuk alat ukur dimanfaatkan spate bekas injector tinta printer retil, pengganti tabung reaksi dimanfaatkan botol bening kecil bekas tempat parfum.

Demikian pula bahan-bahan yang dirujuk dalam petunjuk praktikum (LKS), memanfaatkan bahan-bahan yang mudah diperoleh dari lingkungan sekitar. Misalnya, untuk bahan indikator memanfaatkan bahan-bahan alam seperti kunir, bunga kol, kembang ungu, dll. Untuk pengenalan larutan asam, basa dan garam menggunakan asam alami (cuka, ekstrak buah jeruk), larutan basa (kapur tohor, batu kapur, abu, dll). Garam, menggunakan garam dapur, air laut, dll.

Berdasarkan hasil pengamatan pada implementasi pembelajaran menggunakan perangkat praktikum termodifikasi diketahui bahwa guru sangat senang menggunakan. Untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas, laboratorium harus dikelola dan dimanfaatkan dengan baik. Tujuan pembelajaran IPA di SMP hanya dapat dicapai secara optimal bila guru menggunakan laboratorium sebagai sarana dan prasarana belajar siswa (Sulastri, 2008).

Hasil kegiatan menunjukkan, guru-guru IPA terlatih dan terbiasakan memanfaatkan labopratorium dalam pembelajaran IPA. Melalui programpendampingan tersebut, guru-guru IPA yang awalnya takut dan enggan menggunakan alat-alat laboratorium kini mulai terbiasakan. KIT-KIT IPA yang selama ini dibiarkan begitu saja di tempat penyimpanan sudah mulai sering dimanfaatkan. Demikian pula guru/laboran sudah berani mencoba memperbaiki kerusakan-kerusakan kecil pada bagian-bagian komponen alat lab (KIT IPA). Pemanfaatan bahan-bahan alternatif sebagai pengganti bahan yang tidak tersedia di laboratorium juga sudah makin sering dilakukan oleh guru IPA Pada pembelajaran yang memanfaatkan perangkat praktikum IPA terintegrasi, siswadilibatkan dalam aktivitas penting yang membantu mereka mengaitkan pelajaran secara terintegrasi sehingga membantu membangun pemahaman holistik.

Berdasarkan hasil angket peserta, diketahui bahwa pandangan peserta terhadap pelaksanaan kegiatan P2M ini tergolong sangat baik (rerata skor 4,4). Mereka sangat membutuhkan pengetahuan dan keterampilan mengembangkan perangkat praktikum terintegrasi (rerata skor 4,7). Mereka juga sangat setuju, materi pelatihan keterampilan membuat alat peraga sangat relevan dengan kebutuhan di lapanagan (rerata skor 4,4). Terhadap pernyataan masih banyak persoalan-persoalan di laboratorium belum terjawab dalam pelatihan ini, mereka merespon sangat setuju (rerata skor 4,2). Respon guru juga menunjukkan keterampilan peserta setelah diberi pelatihan menjadi lebih baik. Hal ini dapat ditunjukkan dari hasil rekaman cukup variatifnya jenis maupun jumlah bahan-bahan alternatif yang dipilih (dimanfaatkan).

Hal ini menunjukkan, kegiatan *on service* untuk melatih penerapan pengetahuan yang diperoleh dalam kegiatan *in service* sangat penting dilaksanakan. Penerapan lebih lanjut dalam praktek sehari-hari tentu lebih penting lagi. Oleh karena itu diharapkan hasil pelatihan ini bisa diimplementasikan oleh peserta dalam pembelajaran kesehariannya di kelas. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan serupa masih sangat dibutuhkan pada kesempatan-kesempatan berikutnya secara berkesinambungan. Berdasarkan indikator-indikator yang telah terukur di depan, serta kriteria keberhasilan menurut skala Likert yang tidak kurang dari 3,35 (batas minimal skor baik), maka proses kegiatan P2M ini dinyatakan berhasil (dengan rerata skor 4 dan rerata skor respon peserta 4,4 atau terkategori baik).

Setiap pembelajaran selalu diamati proses belajar dan mengajar yang terjadi, dicatat dalam lembar observasi aktivitas siswa. Dari hasil pengamatan pembelajaran, ternyata siswa yang dibelajarkan dengan perangkat praktikum IPA terintegrasi lebih aktif dibandingkan dengan siswa yang dibelajarkan tanpa praktikum. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa aktivitas siswa termasuk kriteria aktif dan sangat aktif. Dengan demikian, pembelajaran IPA yang memanfaatkan KIT IPA terintegrasi mampu meningkatkan aktivitas dan efektivitas pembelajaran IPA. Hal ini dapat dijelaskan bahwa pembelajaran menggunakan perangkat praktikum IPA merupakan pembelajaran yang berorientasi pada keterampilan proses. Implementasi pembelajaran menggunakan perangkat praktikum IPA memberi ruang seluas-luasnya bagi siswa untuk membangun konsep sains melalui pengalaman langsung. Model pembelajaran menggunakan praktikum memiliki karakter yang relevan dengan karakter materi pelajaran sains. Memperhatikan kesesuaian antara tuntutan materi, karakteristik IPA, dan tuntutan tujuan pembelajaran, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran praktikum menggunakan perangkat praktikum IPA sangat relevan diterapkan pada pembelajaran IPA.

Hal penting yang perlu diperhatikan pada pembelajaran menggunakan praktikum berbantuan alat termodifikasi adalah pembelajaran menjadi lebih menari dan menyenangkan. Aktivitas pembelajaran lebih banyak memberi peluang kepada siswa untuk mengaktualisasi kreativitas berpikir dengan melakukan eksperimen secara langsung. Pembelajaran sains dilaksanakan dengan pendekatan ilmiah (*scientific approach*) sehingga mampu menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup. Keterampilan proses sains menjamin siswa memperoleh pengalaman belajar yang bermakna sebab hal ini membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti berpikir kritis, membuat keputusan, dan pemecahan masalah (Karsli & Sahin, 2009).

Pembelajaran IPA dengan model pembelajaran menggunakan praktikum berbantuan alat termodifikasi dapat memfasilitasi siswa memperoleh keterampilan-keterampilan, memelihara sikap-sikap, dan mengembangkan pemahaman konsep-konsep IPA secara terpadu. Perangkat praktikum ini menyajikan materi yang menggunakan bahan-bahan yang dipergunakan sudah dikenal dan mudah didapat dari lingkungan sekitar. Secara tidak langsung akan membantu siswa memahami dan mencintai lingkungan. Pembelajaran ini juga memberi ruang bagi siswa untuk melakukan *discovery*. Hal ini sesuai dengan pendekatan yang ditekankan dalam kurikulum 2013.

Tidak adanya tenaga khusus di laboratorium (laboran) yang seharusnya menangani persiapan di laboratorium dan tidak sesuainya alat/bahan yang tersedia di laboratorium dengan kebutuhan praktikum juga menambah semakin enggan guru IPA menerapkan pembelajaran berbasis kegiatan praktikum. Oleh karena itu, penataan, penyiapan dan penyimpanan alat/bahan praktikum penunjang praktikum sangat penting dilakukan.

Simpulan Dan Saran

Berdasarkan rekap hasil dan pembahasan di depan, simpulan kegiatan P2M ini dapat dirumuskan sebagai berikut. Secara umum kegiatan pengabdian pada masyarakat ini terlaksana dengan sangat baik. Secara spesifik dapat dirinci sebagai berikut. a) Sistem penataan, penyimpanan, dan penyiapan alat dan bahan praktikum laboratorium IPA SMP di Kecamatan Sukasada sudah dilakukan sehingga menjadi lebih rapi, tertata, dan penyiapan alat/bahan lebih teratur. b) Kegiatan ini telah memfasilitasi kesempatan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan 4M (menata, menyimpan, menyiapkan dan modifikasi) alat/bahan praktikum bagi staf laboratorium dan guru IPA SMP se-Kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng. c) Pelatihan yang telah diselenggarakan mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan pengembangan alat praktikum IPA termodifikasi memanfaatkan bahan alternatif dari lingkungan. Pelatihan yang telah diselenggarakan mampu meningkatkan kompetensi (keterampilan) tenaga laboratorium IPA SMP di kecamatan Sukasada, kabupaten Buleleng untuk mengatasi permasalahan keterbatasan alat/bahan laboratorium yang tersedia. d) Peserta pelatihan menyambut positif kegiatan ini karena memperoleh banyak informasi tentang pengetahuan dan keterampilan 4M, pengembangan perangkat praktikum IPA termodifikasi.

Sejalan dengan simpulan di atas, saran-saran yang dapat disampaikan pada akhir kegiatan P2M ini adalah sebagai berikut. Peserta sebaiknya menerapkan dan mengembangkan dalam tugas keseharian keterampilan 4M dan lebih banyak berkreasi untuk mengembangkan perangkat praktikum IPA termodifikasi memanfaatkan bahan alternatif untuk mengatasi keterbatasan alat/bahan yang tidak tersedia di laboratorium IPA, sehingga keterbatasan persediaan alat/bahan tidak menjadi alasan tidak berlangsungnya kegiatan praktikum. Pihak terkait seperti Dinas Pendidikan, pihak pengawas sekolah perlu memberi perhatian khusus dalam upaya meningkatkan kualitas sumber daya laboratorium IPA SMP, sehingga keberadaan laboratorium benar-benar bisa berfungsi sebagai bagian esensial yang memang sangat diperlukan dalam proses pembelajaran IPA. Kegiatan pelatihan serupa perlu dilaksanakan secara berkesinambungan secara lebih intensif dengan melibatkan lebih banyak peserta dan melibatkan pihak-pihak terkait (seperti Dinas Pendidikan, LPMP, Perguruan Tinggi) secara kolaboratif integratif.

Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini diharapkan bermanfaat baik bagi tenaga laboratorium (guru-guru) IPA, bagi pihak sekolah, maupun bagi masyarakat pendidikan secara umum. Hasil kegiatan akan memberikan kontribusi positif dalam peningkatan kinerja dan kualitas layanan laboratorium sekolah yang bermuara pada meningkatnya kualitas pembelajaran IPA di SMP di Kecamatan Sukasada Kabupaten Buleleng. Secara eksplisit manfaat kegiatan ini adalah sebagai berikut:

Bagi guru pengelola laboratorium yang terlibat dalam kegiatan ini memperoleh tambahan pengetahuan dan keterampilan menata, menyimpan, menyiapkan, dan memodifikasi alat/bahan praktikum yang berkontribusi positif bagi proses pembelajaran IPA di SMP di Kecamatan Sukasada. Bagi sekolah, bermanfaat sebagai solusi alternatif untuk meningkatkan kesiapan dan efektivitas layanan

laboratorium. Peningkatan kompetensi keterampilan yang dimiliki pengelola laboratorium akan berkorelasi terhadap kualitas proses pembelajaran IPA yang tentunya sangat bermanfaat bagi sekolah. Bagi masyarakat pembelajar, secara umum memperoleh manfaat dari dampak peningkatan kualitas pembelajaran IPA terhadap peningkatan hasil pembelajaran IPA di SMP.

Manfaat yang diperoleh bagi staf akademik Universitas Pendidikan Ganesha adalah dapat mewujudkan terlaksananya salah satu dharma dari tri dharma perguruan tinggi, yakni Pengabdian Pada Masyarakat.

Daftar Pustaka

Departemen Pendidikan dan kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pendidikan Menengah Umum, 1995: Pedoman Pendayagunaan Laboratorium dan Alat Pendidikan IPA: Jakarta

Dikti 2004. *Standar kompetensi guru pemula IPA (SKGP)*, Diterbitkan oleh Dikti, Jakarta.

ISO 17025-2005, Panduan Persyaratan Sistem Manajemen Laboratorium.

Jones, Stewart. 2001. *Laboratory Safety*. Australian Government Analytical Laboratories (Makalah pada Workshop Tentang Keselamatan Kerja di Laboratorium)

Khasani, Soeinanto Imam. 2001. *Material Safety Data Sheet (MSDS) Vol III*. Bandung: Pusat Penelitian IPA Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

Koretsky M., Kelly Christine, and Gummera, E. 2011. Student Perceptions of Learning in the Laboratory: Comparison of Industrially Situated Virtual Laboratories to Capstone Physical Laboratories. *Oregon State University, Education Northwest. Journal of Engineering Education*. July 2011, Vol. 100, No. 3, pp. 540-573 © 2011 ASEE. <http://www.jee.org>

Padmawinata, Dj., dkk., 1981. *Pengelolaan Laboratorium IPA -II*. Jakarta: Depdikbud.

Peraturan Menteri Negara Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi No.03/Januari/2010 tentang Jabatan Fungsional Pranata Laboratorium Pendidikan dan Angka Kreditnya.

Permen Diknas Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2008. Tentang Standar Tenaga Laboratorium Sekolah

Santoso, Toni Tulus. 2010. Pemanfaatan Media Alam Sekitar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Tematik Tema Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Kimia Tentang Media Lingkungan Sekitar*.

Subamia, I D. P. 2011. *Penelusuran Kinerja Laboratorium IPA SMP*. Laporan Studi Pendahuluan Analisis Kebutuhan pada Pengelolaan Laboratorium IPA SMP di Kabupaten Buleleng.

Subamia, I.D.P, dkk. 2012. *Pelatihan Keterampilan Dasar Laboratorium (Basic Skill Laboratory) Bagi Staf Laboratorium IPA SMP SeKabupaten Buleleng*. Jurnal pengabdian Kepada Masyarakat Widya Laksana Undiksha: Edisi Juli 2012. ISSN: 1410-4269.

Widarto. 2005. *Bahtikum dan Penyimpanannya*. Yogyakarta: UNY