

PENGEMBANGAN PERANGKAT PENUNJANG PRAKTIKUM IPA SMP BERORIENTASI LINGKUNGAN

I Dewa Putu Subamia
I Gusti Ayu Nyoman Sri Wahyuni
Ni Nyoman Widiasih

Universitas Pendidikan Ganesha, Jl. Udayana Singaraja
e-mail: ajiram_dewa@yahoo.com

Abstract: Developing an Environment-based Supporting Device of Science Practicum. This development research aimed at developing an environment-oriented supporting device of the science practicum as a support in science teaching at junior high school based on the curriculum 2013. The product was developed by referring to a development model of learning introduced by Borg and Gall which consisted of 3 phases, such as: a preliminary study, development phase, and product testing phase. Data were collected in the form of qualitative and quantitative ones by using a questionnaire instrument. The subjects involved in this study were experts, teachers, and students. The samples of the study consisted of science teachers and the students SMPN 2 Singaraja. The results indicated that the practical tools developed were classified on a valid criterion. The average score of the legibility test on the limited tried out could be classified as a very valid criteria. In limited and a wide scale testing, nearly all of the students gave positive responses. Teachers responded positively to the practicum device, both in terms of the ease of preparing and implementing. It could be concluded that the environment-oriented supporting device of science practicum could meet the relevant criteria and easy to use.

Keywords: development research, practicum devices, environment based practicum

Abstrak: Pengembangan Perangkat Penunjang Praktikum IPA SMP Berbasis Lingkungan. Penelitian pengembangan ini bertujuan menghasilkan perangkat prak-tikum berorientasi lingkungan pada mata pelajaran IPA SMP sesuai kurikulum 2013. Produk dikem-bangkan mengacu pada model pengembangan Borg & Gall yang dibagi menjadi tiga tahap, yaitu: studi pendahuluan, pengembangan, dan uji produk. Data yang dikumpulkan berupa data kualitatif dan kuantitatif menggunakan angket. Subjek penelitian adalah ahli, guru, dan siswa. Guru dan siswa yang dijadikan sampel pada uji coba adalah guru IPA dan siswa SMPN 2 Singaraja. Hasil pengujian menunjukkan bahwa perangkat praktikum yang dikembangkan termasuk kriteria valid. Skor rata-rata uji keterbacaan pada uji coba terbatas termasuk kriteria sangat valid. Pada uji coba terbatas dan luas, hampir seluruh siswa memberi respon positif. Guru memberikan respon positif terhadap perangkat praktikum berorientasi lingkungan, baik dari segi kemudahan mempersiapkan maupun mengimple-mentasikannya. Dapat disimpulkan bahwa perangkat praktikum berorientasi lingkungan yang dikem-bangkan sudah memenuhi kriteria relevan dan mudah digunakan.

Kata-kata Kunci: penelitian pengembangan, perangkat praktikum, praktikum berbasis lingkungan

Kurikulum 2013 menekankan pada dimensi pe-dagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan ilmiah (*scientific approach*). Pendekatan ilmiah dalam pembelaj-aran sebagaimana dimaksud meliputi menga-mati, menanya, menalar, mencoba, dan memben-tuk jejaring. Proses pembelajaran menyentuh tiga

ranah, yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Pembelajaran yang diupayakan harusnya pembelajaran berbasis aktivitas (Kemendikbud. 2013). Oleh karenanya, pembelajaran yang rele-van digunakan adalah pembelajaran yang didu-kung oleh kegiatan laboratorium (praktikum).

Salah satu kompetensi inti mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dalam kurikulum 2013 adalah memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata. Pembelajaran yang paling tepat diterapkan adalah pembelajaran melalui eksperimen (Kemendikbud, 2013). Dengan demikian, sebagai penunjang pembelajaran untuk mencapai tujuan kurikulum 2013 (khususnya pada pembelajaran IPA), keberadaan perangkat laboratorium menjadi sangat penting.

Kegiatan berlaboratorium akan memberi peran yang sangat besar terutama dalam membangun pemahaman konsep, verifikasi (pembuktian) kebenaran konsep, menumbuhkan keterampilan proses (keterampilan dasar bekerja ilmiah dan kemampuan afektif siswa), dan menumbuhkan “rasa suka” terhadap pelajaran IPA (Koretsky, dkk., 2011). Di samping melatih keterampilan, kegiatan laboratorium juga berperan dalam melatih dan mengembangkan nilai-nilai sikap ilmiah, seperti: kritis, objektif, kreatif, skeptis, terbuka, disiplin, tekun, mengakui kelebihan orang lain, dan kekurangan diri sendiri (*Academy Savant, e-Learning Science*, 2012). Oleh karena itu, optimalisasi dan efektivitas pemanfaatan laboratorium harus diupayakan sebaik-baiknya.

Pentingnya peran laboratorium dalam pembelajaran IPA sesungguhnya telah diamanatkan dalam Peraturan Pemerintah No. 19 Tahun 2005 dan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 tentang standar sarana dan prasarana untuk sekolah. Disebutkan bahwa guna mencapai tujuan pendidikan nasional sebagaimana tercantum dalam undang-undang No.20 Tahun 2003, adanya laboratorium di sekolah merupakan keharusan. Demikian pula Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP, 2006) menyatakan bahwa sekolah harus memiliki sarana prasarana laboratorium di samping perabot dan peralatan pendidikan lainnya. Keberadaan peralatan dan bahan laboratorium dalam pembelajaran IPA merupakan sarana yang harus diupayakan guna meningkatkan mutu pembelajaran IPA di sekolah.

Menurut Novianti (2011), ada sejumlah alasan penting mengapa kegiatan praktikum IPA harus dilakukan. *Pertama*, praktikum dapat membangkitkan motivasi belajar IPA. *Kedua*,

praktikum mengembangkan keterampilan dasar melakukan eksperimen. *Ketiga*, praktikum menjadi wahana belajar pendekatan ilmiah. *Keempat*, praktikum menunjang materi pelajaran. Hasil penelitian yang dilakukan Dewi, Ristiati, dan Sadia, (2013) menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran IPA terpadu dengan *setting* inkuiri terbimbing berhasil meningkatkan pemahaman konsep dan kinerja ilmiah siswa. Dengan demikian, untuk pencapaian tujuan kurikulum 2013, khususnya pada pembelajaran IPA, keberadaan perangkat praktikum menjadi sangat penting. Oleh karena itu, untuk mendukung pembelajaran IPA di SMP, pengembangan perangkat penunjang praktikum harus dilakukan.

Dalam penyampaian pembelajaran IPA, diperlukan suatu sarana yang berupa model pembelajaran beserta perangkat pembelajaran yang sesuai (Rahayu, 2012). Untuk menunjang kegiatan praktikum dalam pembelajaran IPA, tentu dibutuhkan perangkat praktikum yang sesuai pula. Praktikum diharapkan dapat membantu peserta didik membangun pemahaman konsep-konsep IPA secara utuh. Perangkat praktikum memuat petunjuk praktikum, alat/bahan keperluan praktikum, dan prosedur praktikum yang dapat membantu siswa menemukan konsep-konsep IPA. Dengan perangkat praktikum IPA yang sesuai, diharapkan kegiatan pembelajaran menjadi lebih baik, efektif, dan lebih membantu siswa membangun keutuhan makna dari konsep-konsep IPA yang dibelajarkan. Sebagai implikasinya, tujuan pembelajaran dapat dicapai dengan lebih bermakna.

Namun kenyataannya, berdasarkan hasil pengamatan dan penelitian di lapangan, praktikum justru jarang dilakukan dalam pembelajaran IPA di SMPN 2 Singaraja. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain (1) praktikum memerlukan sarana dan biaya yang relatif mahal dan membutuhkan banyak waktu, dan (2) kondisi fasilitas sarana dan prasarana laboratorium khususnya pada pembelajaran IPA di SMPN 2 Singaraja relatif tidak memadai. Fakta-fakta lain yang dijumpai di lapangan, antara lain (1) fasilitas, alat, dan bahan praktikum yang ada jika dibandingkan dengan rasio jumlah peserta didik pemakai laboratorium masih sangat minimum, (2) alokasi dana dari sekolah relatif sangat minimum; pemberian alat dari kementerian pendidikan dan kebudayaan sering tidak sesuai kebutuhan, sementara tidak ada upaya kreatif dan inovatif oleh pengelola laboratorium untuk mengatasi kondisi tersebut, (3) laboratorium

kurang difungsikan secara optimal sebagai tempat melaksanakan eksperimen, bahkan ada ruang laboratorium dialihfungsikan sebagai ruang kelas, dan (4) tidak adanya tenaga laboran yang khusus bertugas secara rutin menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan oleh guru IPA untuk kegiatan praktikum (Subamia, dkk., 2012). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sejauh ini laboratorium IPA di SMP belum sesuai dengan harapan kurikulum 2013. Konsekuensinya, pemanfaatannya pun tidak efektif dan pada akhirnya tidak dapat berfungsi sebagai sumber belajar yang dapat menunjang peningkatan kualitas pembelajaran IPA di SMP.

Di sisi lain, penerapan IPA perlu dilakukan secara bijaksana untuk menjaga dan memelihara kelestarian lingkungan. Hal ini mengisyaratkan bahwa dalam kegiatan pembelajaran IPA di samping mengupayakan pembelajaran berkualitas, keselamatan dan kelestarian lingkungan hendaknya senantiasa diperhatikan. Oleh karena itu, untuk menjaga kelangsungan pendidikan IPA melalui praktikum/eksperimen, perlu dikembangkan alternatif perangkat praktikum IPA agar pembelajaran IPA dapat berjalan secara baik serta tetap memperhatikan aspek lingkungan. Memperhatikan bahwa lingkungan alam sekitar sangat potensial dimanfaatkan sebagai sumber bahan kebutuhan praktikum IPA, maka perangkat praktikum yang strategis dikembangkan adalah perangkat praktikum berorientasi lingkungan. Perangkat praktikum berorientasi lingkungan merupakan sarana pendukung proses praktikum yang bahan maupun alat-alat yang diperlukan bisa dengan mudah diperoleh dari lingkungan sekitar.

Alasan strategisnya pemanfaatan lingkungan sebagai sumber bahan praktikum adalah (1) upaya alternatif yang relatif lebih murah dan mudah didapat untuk melengkapi peralatan/bahan yang dibutuhkan dalam pembelajaran, (2) dapat memberdayakan berbagai sumber daya yang ada di sekitar sekolah dan tempat tinggal peserta didik dan meningkatkan kreativitas dan inovasi guru beserta peserta didik, (3) upaya menyeragamkan sumber belajar peserta didik agar dapat membangun pengetahuan dan keterampilan serta sikap yang sesuai dengan kompetensi yang disarankan dalam kurikulum 2013. Di samping itu, juga akan memicu dan memacu upaya pelestarian lingkungan.

Berdasarkan permasalahan yang dipaparkan di depan, tujuan penelitian ini adalah mengembangkan perangkat KIT IPA penunjang

praktikum alternatif yang relatif lebih murah dan mudah untuk mengatasi permasalahan keterbatasan sarana dan prasarana laboratorium sebagai penunjang pembelajaran IPA di SMP sesuai kurikulum 2013. Secara spesifik tujuan penelitian ini adalah (1) menganalisis topik-topik esensial praktikum IPA SMP, (2) mengidentifikasi potensi lingkungan yang relevan sebagai bahan/alat pengembangan perangkat praktikum sesuai konsep kunci dan struktur konsep IPA dalam kurikulum 2013, (3) menghasilkan KIT IPA berorientasi lingkungan penunjang praktikum dalam menunjang pembelajaran IPA SMP sesuai kurikulum 2013, dan (4) mengetahui respon siswa terhadap pemanfaatan perangkat praktikum IPA berorientasi lingkungan sebagai penunjang pembelajaran IPA sesuai kurikulum 2013 di kelas VII SMP N 2 Singaraja.

METODE

Prosedur pengembangan perangkat praktikum IPA mengacu pada model penelitian pengembangan dari Borg & Gall (1983), yang terdiri atas 3 tahap, yaitu: tahap studi pendahuluan, pengembangan, dan uji produk.

Tahap I: Studi Pendahuluan

Tahap ini merupakan tahap pertama atau persiapan untuk pengembangan. Tahap ini terdiri atas studi pustaka dan survei lapangan. Studi pustaka dilakukan untuk mengumpulkan berbagai informasi terhadap kebutuhan yang berhubungan dengan pengembangan produk berupa perangkat praktikum yang akan dihasilkan sesuai dengan Kurikulum 2013. Survei lapangan dilakukan dengan tujuan memperoleh informasi tentang kondisi dan fakta pembelajaran IPA di lapangan. Informasi minimum yang harus didapatkan pada tahap penelitian ini adalah permasalahan yang timbul pada pembelajaran IPA, yaitu optimalisasi pembelajaran IPA dalam keterlaksanaan praktikum di sekolah.

Tahap II: Pengembangan

Pada tahap ini dilakukan pengembangan produk yang dimulai dari perancangan dan pembuatan produk. Pada bagian perancangan dilakukan prosedur untuk menentukan isi satuan pelajaran. Analisis tugas dilakukan dengan merinci tugas isi bahan ajar dalam bentuk garis besar. Hal ini mencakup analisis struktur isi dan penyusunan *draft* RPP, panduan siswa dan

lembar kerja siswa (LKS) yang mengacu pada silabus.

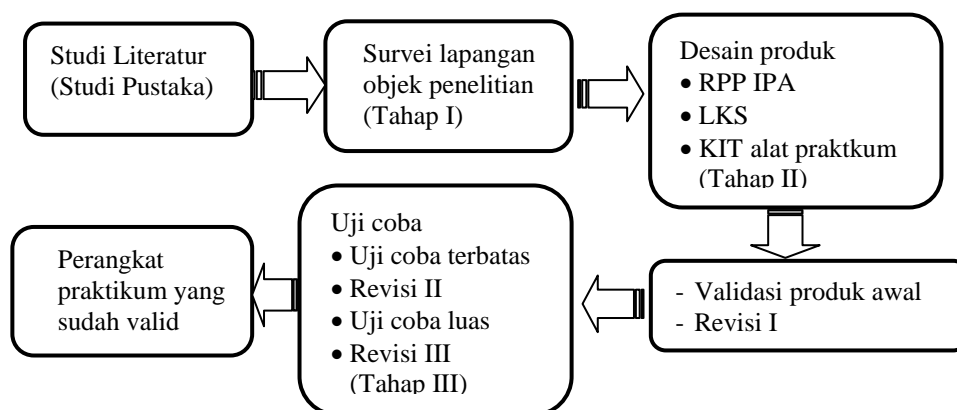
Berdasarkan draft pada bagian perancangan, selanjutnya dibuat perangkat praktikum berorientasi lingkungan pada mata pelajaran IPA yang terdiri dari KIT praktikum, silabus, RPP, panduan siswa, dan LKS.

Tahap III: Uji coba Produk

Desain Uji coba produk yang dilakukan bertujuan menyempurnakan perangkat praktikum dengan mengimplementasikan secara langsung di lapangan. Ujicoba yang dilakukan meliputi uji ahli dan praktisi, ujicoba terbatas, dan ujicoba luas. Uji ahli dan praktisi dilakukan oleh dua ahli pembelajaran IPA dan guru yang berpengalaman untuk menilai dan memberikan masukan terhadap produk awal, yaitu KIT alat praktikum dan LKS. Uji coba terbatas hanya mengambil satu kelas, yaitu kelas VIIA SMPN 2 Singaraja. Uji

coba ini bertujuan menentukan tingkat keterbacaan dan kepraktisan produk dan mengenali masalah-masalah yang mungkin dialami oleh siswa. Pada ujicoba terbatas ini dilakukan interaksi secara langsung dengan siswa. Uji coba luas diterapkan pada dua kelas. Pada ujicoba ini dilakukan pembelajaran dan observasi. Kegiatan yang dilakukan hampir mirip dengan kegiatan yang dilakukan pada uji coba terbatas. Perbedaannya, pada uji coba luas ini subjek uji coba lebih banyak daripada uji coba terbatas. Maksud tahap ini adalah menentukan apakah perubahan-perubahan yang telah dibuat efektif dan apakah perangkat tersebut dapat digunakan pada lingkungan yang dimaksudkan. Ujicoba terbatas dan ujicoba luas dilakukan di SMPN 2 Singaraja.

Alur pengembangan secara keseluruhan digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alur Pengembangan (diadaptasi dari Borg & Gall, 1983)

Subjek pada penelitian ini adalah ahli, siswa, dan guru. Ahli adalah seorang profesor dan seorang doktor yang memiliki keahlian di bidang pendidikan IPA serta media (alat peraga IPA) Ahli berperan untuk memvaliditas perangkat praktikum (LKS dan KIT IPA). Siswa dan guru berperan dalam rangka memperoleh data tentang kepraktisan dan efektivitas perangkat pembelajaran. Siswa yang dimaksud adalah siswa kelas VIIA dan kelas VIIB SMP Negeri 2 Singaraja Tahun Pelajaran 2014/2015.

Sebagai objek atau peubah yang diukur dalam penelitian adalah aspek-aspek pendukung perangkat praktikum, meliputi: RPP, LKS, KIT Alat Praktikum IPA berorientasi lingkungan dan pedoman penggunaan KIT IPA.

Data yang diperoleh pada penelitian ini merupakan data primer. Data ini berkaitan

dengan validasi dan tanggapan dari ahli, guru, teman sejawat, dan siswa tentang perangkat praktikum berorientasi lingkungan yang dikembangkan. Pada setiap uji coba juga diperoleh data keterlaksanaan (proses) pembelajaran dengan menggunakan perangkat praktikum berorientasi lingkungan hasil pengembangan. Selain itu, data angket respons siswa dalam mengikuti pembelajaran sains juga diperoleh pada penelitian ini.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah (1) lembar validasi perangkat pembelajaran, (2) angket respon guru dan (3) angket respon siswa. Kegunaan masing-masing instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah sebagai berikut.

- (1) Lembar validasi perangkat praktikum. Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tentang penilaian dari para ahli terhadap perangkat praktikum. Hasil penilaian ini dijadikan dasar untuk memperbaiki perangkat praktikum sebelum diujicobakan.
- (2) Angket respon guru. Angket digunakan untuk mengetahui tanggapan guru IPA terhadap pemanfaatan perangkat penunjang praktikum berorientasi lingkungan.
- (3) Angket respon siswa. Angket digunakan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran yang menggunakan perangkat praktikum berorientasi lingkungan. Pengisian angket ini dilakukan setelah berakhirnya seluruh proses pembelajaran.

Analisis data dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan dan efektivitas pembelajaran menggunakan perangkat praktikum IPA yang dihasilkan. Data yang dikumpulkan berupa data kualitatif dan kuantitatif melalui instrumen angket. Data hasil uji validasi dianalisis dengan teknik analisis rata-rata, selanjutnya produk direvisi sesuai hasil analisis data dan saran dari validator. Analisa data tiap komponen baik hasil penilaian ahli, uji coba terbatas, dan uji coba luas dilakukan secara deskriptif, yaitu berupa rerata dan persentase. Persentase tingkat pencapaian dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\sum (\text{jawaban} \times \text{bobot tiap pilihan})}{n \times \text{bobot tertinggi}} \times 100\%$$

Tabel 1. Pedoman konversi tingkat pencapaian

N o.	Kriteria	Kualifikasi
1	$> (M_i + 1,5 SD_i)$	Sangat baik
2	$(M_i + 0,5SD_i) - (M_i + 1,5SD_i)$	Baik
3	$(M_i - 0,5SD_i) - (M_i + 0,5SD_i)$	Sedang
4	$(M_i - 1,5SD_i) - (M_i + 0,5SD_i)$	Kurang
5	$< (M_i - 1,5 SD_i)$	Sangat Kurang

(Sumber: Dantes, 2001)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian pengembangan ini berupa *prototype* perangkat penunjang praktikum pada pembelajaran IPA SMP, berupa petunjuk praktikum (lembar kerja siswa), KIT IPA berorientasi lingkungan, dan lembar penilaian kinerja praktikum. Berikut disajikan photo model KIT praktikum IPA yang dikembangkan, seperti disajikan pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Model KIT IPA

KIT IPA ini dikemas dalam kemasan kotak yang terbuat dari kayu dan triplek. Dalam kotak KIT berisi alat dan sekaigus bahan yang dibutuhkan untuk kegiatan praktikum sesuai petunjuk praktikum (LKS). Alat dan 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,



Gambar 2. Pemanfaatan KIT IPA

pembakar spiritus dibuat dari botol bekas minuman suplemen, untuk alat ukur dimanfaatkan spite bekas injector tinta printer refill, untuk 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. Beberapa contoh gambar alat/bahan yang dipergunakan disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Beberapa Alat dan Bahan dan Pemanfaatannya yang Dikemas dalam 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, kembang ungu, dll)	Membantu mengenali/membedakan senyawa asam dan basa.
	Model alat distilasi (terbuat dari pipa dan bolam 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)

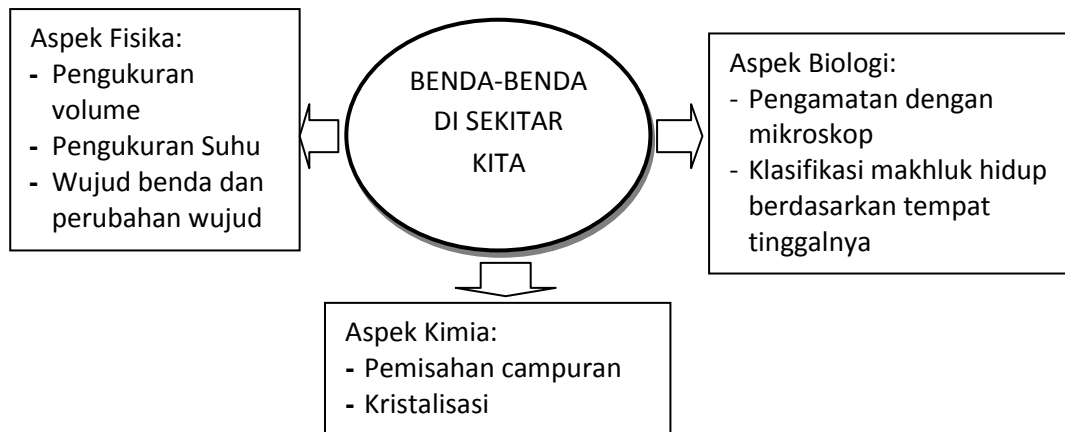
Perangkat praktikum yang dikembangkan memiliki kelebihan dengan perangkat praktikum

standar, antara lain: (1) perangkat praktikum ini disesuaikan dengan kurikulum 2013 yang

menuntut pembelajaran IPA SMP dilakukan dengan pendekatan ilmiah (*scientific approach*); (2) konten materi praktikumnya terintegrasi, diupayakan sesuai dengan konten IPA terpadu; (3) perangkat praktikum ini merujuk bahan/alat yang dekat dan mudah diperoleh dari lingkungan sekitar; (4) memberikan kemudahan bagi siswa untuk melakukan kegiatan, karena petunjuk praktikum (LKS) diadaptasi dari petunjuk percobaan (kegiatan) yang sudah tercantum pada buku siswa; dan (5) memberikan kemudahan bagi guru dalam melaksanakan proses pembelajaran dengan eksperimen karena perangkat penunjang praktikum telah tersusun dengan rapi

dalam satu kotak kemasan (KIT IPA) dan dilengkapi instruksi kerja alat.

LKS yang dikembangkan memiliki karakteristik sesuai dengan hakikat pembelajaran sains terpadu. LKS terdiri dari komponen pokok, yaitu: Tema dan Subtema, Peta integrasi aspek materi IPA, Alat dan bahan yang digunakan sesuai dengan yang sudah disiapkan dalam KIT IPA, Prosedur kegiatan praktikum, Tabel Pengamatan, Diskusi, dan Rubrik penilaian kinerja praktikum. Salah satu Peta integrasi aspek materi IPA terpadu yang dibuat pada Tema Menenal benda-benda di sekitar dan Subtema Air Laut adalah seperti disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Peta Integrasi Aspek Materi IPA Terpadu

Ketrampilan praktikum yang menjadi penekanan dalam LKS adalah keterampilan yang berkaitan dengan inkuiri ilmiah yang meliputi merumuskan masalah, berhipotesis, merencanakan penyelidikan, melakukan

pengamatan/pengukuran, menganalisis data, dan menyimpulkan. Aspek kinerja praktikum dan rubrik penilaiannya disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Aspek Kinerja Praktikum dan Rubriknya

Aspek yang dinilai	Penilaian		
	1	2	3
Merumuskan masalah, hipotesis, dan merencanakan percobaan	Tidak mampu merumuskan masalah, hipotesis, dan merencanakan percobaan	Dilakukan dengan bantuan guru	Dilakukan secara mandiri (individual atau kelompok)
Merangkai alat	Rangkaian alat tidak benar	Rangkaian alat benar, tetapi tidak rapi atau tidak memperhatikan keselamatan kerja	Rangkaian alat benar, rapi, dan memperhatikan keselamatan kerja
Pengamatan/pengukuran	Pengamatan tidak cermat	Pengamatan cermat, tetapi mengandung interpretasi	Pengamatan cermat dan bebas interpretasi

Melakukan analisis data dan menyimpulkan	Tidak mampu	Dilakukan dengan bantuan guru	Dilakukan secara mandiri (individual atau kelompok)
--	-------------	-------------------------------	---

Hasil uji ahli dan uji coba menunjukkan bahwa skor rata-rata uji validasi isi terhadap produk petunjuk praktikum, perangkat KIT IPA dan lembar penilaian kinerja praktikum berturut-turut sebesar 3,07, 3,22 dan 3,44 serta termasuk kategori valid. Selain itu, skor rata-rata uji keterbacaan terbatas terhadap petunjuk praktikum dan penilaian kinerja praktikum berorientasi lingkungan berturut-turut 3,37 dan 3,38 serta termasuk kategori sangat valid. Hasil validasi konten dan konstruk oleh ahli dan guru terhadap petunjuk praktikum (LKS) berturut-turut adalah 94,30% dan 89,55%. Hasil ini termasuk valid.

Dari hasil di atas, model KIT IPA berorientasi lingkungan yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria relevan atau baik. Hasil penilaian ahli juga menyatakan kelebihan KIT IPA ini adalah (1) bahan dan alat yang dirujuk/digunakan adalah bahan/alat pengganti (suplemen) yang bisa diperoleh dengan mudah dari lingkungan sekitar, (2) praktis dan mudah digunakan pada kegiatan praktikum, (3) dapat menunjang kebutuhan pembelajaran dengan pendekatan ilmiah (*scientific approach*), dan (4) pendekatan yang diacu juga adalah pendekatan kontekstual yang mengaitkan pembelajaran dengan konteks kehidupan sehari-hari peserta didik (relevan dengan tuntutan kurikulum 2013). Sementara itu, kekurangan KIT IPA ini adalah (1) belum mencakup materi IPA terpadu, (2) petunjuk perlu dibuat lebih terstruktur agar memberi tuntunan secara mudah dan cepat kepada siswa, dan (3) perlu dilengkapi soal-soal pendalaman untuk mengeksplorasi pemahaman siswa terhadap konsep-konsep yang dibelajarkan.

Hasil ujicoba terbatas menunjukkan bahwa guru menilai pemanfaatan perangkat KIT IPA dalam praktikum sangat layak. Siswa menunjukkan respon positif pada ujicoba terbatas (96,3%). Aktivitas siswa termasuk kategori aktif dan sangat aktif dalam pembelajaran di kelas ujicoba terbatas (93,3%). Dari hasil tersebut, petunjuk praktikum (LKS) yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria praktis.

Tahap berikutnya dilakukan ujicoba luas dengan membandingkan respon siswa terhadap pembelajaran IPA tanpa menggunakan KIT IPA berorientasi lingkungan. Hasil penilaian oleh

siswa terhadap pemanfaatan produk pada skala luas termasuk kategori baik. Respon siswa pada pembelajaran yang memanfaatkan perangkat praktikum berorientasi lingkungan lebih baik dan lebih menyenangkan daripada respon siswa pada pembelajaran konvensional (tanpa menggunakan KIT IPA). Siswa menunjukkan respon positif pada ujicoba luas (skor rata-rata 96,6%). Dari hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa pada pembelajaran memanfaatkan perangkat praktikum berorientasi lingkungan, siswa lebih aktif dibandingkan pada pembelajaran tanpa perangkat praktikum. Aktivitas siswa terhadap pemanfaatan perangkat praktikum berorientasi lingkungan dalam pembelajaran IPA termasuk sangat positif (96,8%). Hal tersebut menunjukkan bahwa perangkat praktikum yang dikembangkan mampu mendukung proses pembelajaran IPA menjadi lebih menarik.

Guru memberi respon positif terhadap perangkat praktikum IPA berorientasi lingkungan, baik dari kemudahan mempersiapkan maupun dari kemudahan mengimplementasikannya. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa model perangkat praktikum berorientasi lingkungan yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria relevan dan mudah digunakan. Respon siswa terhadap pemanfaatan perangkat praktikum berorientasi lingkungan dalam pembelajaran IPA diperoleh hasil, yaitu: jumlah siswa yang memberikan respon positif sebesar 87,8% dan memberi respon sangat positif sebesar 7,3%. Jumlah siswa yang memberi respon positif dan sangat positif adalah 95,1%. Hal tersebut menunjukkan bahwa perangkat praktikum mampu mendukung proses pembelajaran IPA menjadi lebih menarik. Hasil wawancara dengan guru menunjukkan bahwa guru memberi kesan positif terhadap perangkat praktikum berorientasi lingkungan, baik dari mudahnya mempersiapkan maupun dari mudahnya mengaplikasikannya.

Pembahasan

Dalam hal respon siswa terhadap pemanfaatan perangkat praktikum IPA berorientasi lingkungan dalam pembelajaran IPA diperoleh hasil jumlah siswa yang mempunyai respon positif mencapai 36 siswa dari 41 orang atau 87,8% dan 3 orang (7,1%) memberi respon

sangat positif. Hal tersebut menunjukkan perangkat praktikum IPA mampu mendukung proses pembelajaran IPA menjadi lebih menarik. Ketertarikan siswa dimungkinkan karena pembelajaran IPA berbantuan KIT IPA berorientasi lingkungan secara tidak langsung menuntut siswa aktif melakukan sendiri dan menemukan sendiri. Hal ini juga dapat diamati dari semangat dan aktivitas siswa dalam pembelajaran. Karli dan Margaretha (2002) menjelaskan bahwa pendekatan lingkungan adalah suatu strategi pembelajaran yang memanfaatkan lingkungan sebagai sasaran belajar, sumber belajar, dan sarana belajar. Hal tersebut dapat dimanfaatkan untuk menarik minat siswa, dan untuk menanamkan sikap cinta lingkungan.

Perangkat praktikum IPA membutuhkan alat dan bahan untuk mendukung kegiatan praktikum yang dikemas dalam kotak unit pembelajaran. Perangkat ini menyerupai rangkaian peralatan uji coba keterampilan proses pada bidang studi IPA dan dilengkapi dengan buku pedoman penggunaannya. Shadely (dalam Suharningrum, 2010) berpendapat bahwa alat peraga KIT IPA adalah kotak yang berisi alat-alat IPA. Seperangkat peralatan IPA tersebut mengarah pada kegiatan yang berkesinambungan atau berkelanjutan. Peralatan IPA yang dirancang dan dibuat ini menyerupai rangkaian peralatan uji coba keterampilan proses pada bidang studi IPA. Sebagai alat yang dirancang dan dibuat secara khusus ini, maka dapat diartikan bahwa "alat peraga" KIT IPA merupakan suatu sistem yang didesain atau dirancang secara khusus untuk suatu tujuan tertentu (Suharningrum, 2010).

Laboratorium dan jenis peralatannya merupakan sarana dan prasarana penting untuk menunjang proses pembelajaran di sekolah. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan Pasal 42 ayat (2), Pasal 43 ayat (1) dan ayat (2) mensyaratkan bahwa pendidikan wajib memiliki prasarana termasuk ruang laboratorium untuk menunjang proses pembelajaran yang teratur dan berkelanjutan. Lebih jauh dijelaskan bahwa 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).

Pada pembelajaran yang memanfaatkan perangkat praktikum IPA berorientasi lingkungan, siswa dilibatkan dalam aktivitas penting yang membantu mereka mengaitkan pelajaran akademis dengan konteks kehidupan nyata yang mereka hadapi sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna bagi siswa. Hal ini sesuai dengan hakekat pembelajaran kontekstual, yaitu: makna, bermakna, dan dibermaksudkan.

Johnson, E.B. (2002) menyebutkan bahwa pembelajaran kontekstual (*contextual teaching and learning*) adalah sistem pembelajaran yang didasarkan pada filosofi bahwa siswa belajar bila mereka memperoleh makna dalam materi pelajaran yang dipelajari dan bisa menghubungkan informasi yang baru diperoleh dengan pengetahuan awal yang dimiliki dan pengalaman mereka (Johnson, E.B. 2002). Dengan melibatkan siswa secara langsung dan mengaitkan materi pelajaran dengan lingkungan sekitarnya diharapkan proses pembelajaran akan berlangsung lebih bermakna. Menurut Yulianto (2002) pendekatan lingkungan berarti mengaitkan lingkungan dalam suatu proses belajar mengajar dimana lingkungan digunakan sebagai sumber belajar. Penggunaan lingkungan memungkinkan terjadinya proses belajar yang lebih bermakna sebab anak dihadapkan pada kondisi yang sebenarnya.

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 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 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 KIT IPA adalah pembelajaran berpusat pada siswa (*student-centered*). 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 KIT praktikum berorientasi lingkungan dapat memfasilitasi siswa memperoleh keterampilan-keterampilan, memelihara sikap-sikap, dan mengembangkan pemahaman konsep-konsep yang berkaitan dengan pengalaman sehari-hari. Perangkat praktikum ini menyajikan materi yang dekat dengan dunia siswa, artinya 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.

Begitu halnya dengan hasil wawancara dengan guru bahwa guru memberi kesan positif terhadap perangkat praktikum IPA berorientasi lingkungan, baik dari mudahnya mempersiapkan, maupun mudahnya mengaplikasikannya. Mudah mempersiapkan maupun menggunakan karena perangkat alat dan petunjuk praktikum yang dibutuhkan telah dikemas dalam satu KIT perangkat praktikum yang siap digunakan.

Sehingga pada waktu akan dipergunakan, guru cukup hanya meminta kepada masing-masing perwakilan siswa untuk mengambil KIT tersebut. Di samping itu bahan/alat pengganti untuk keperluan praktikum juga dengan mudah bisa didapatkan dari lingkungan sekitar.

Salah satu alasan jarang atau malas guru melakukan kegiatan praktikum adalah karena merasa terbebani menyiapkan alat/bahan untuk keperluan praktikum. Di samping karena disibukkan oleh hal-hal administratif, guru juga dituntut dengan jam mengajar minimal 24 jam. 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, penyediaan perangkat penunjang praktikum berupa KIT IPA dapat membantu guru dalam melaksanakan kegiatan praktikum.

SIMPULAN

Dari hasil analisis data dan pembahasan yang telah dipaparkan di atas, dapat disimpulkan bahwa pengembangan perangkat penunjang praktikum berorientasi lingkungan yang berupa penuntun praktikum (LKS) dan KIT IPA mencapai kriteria valid sehingga dapat digunakan tanpa revisi. Implementasi pemanfaatan perangkat penunjang praktikum dalam pembelajaran IPA di SMPN 2 Singaraja menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan memenuhi kriteria kepraktisan. Siswa memberi respons positif terhadap pemanfaatan perangkat penunjang praktikum dalam pembelajaran IPA. Guru juga memberi respon positif terhadap penerapan perangkat praktikum berorientasi lingkungan. Penyediaan perangkat penunjang praktikum berupa KIT IPA dirasa sangat mendukung dan memudahkan guru dalam penyiapan perangkat kegiatan praktikum dalam pembelajaran IPA.

DAFTAR RUJUKAN

Academy Savant, e-Learning Science. 2012. *Practical Laboratory Skills*. (online).

(<http://www.academysavant.com/elearning> , diakses 24 Pebruari 2012).

- Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). 2006. *Standar Sarana dan Prasarana Sekolah/Madrasah Pendidikan Umum*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Borg, W.R. & Gall, M.D. 1983. *Educational Research: An Introduction*. London: Longman, Inc.
- Dantes, N. 2001. *Cara Pengujian Alat Ukur*. Singaraja: IKIP Negeri Singaraja.
- Dewi, K., Sadia I. W., & Ristiati, N.P. 2013. Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu dengan *Setting* Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kinerja Ilmiah Siswa. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan IPA*, 3(1):16-28.
- Johnson, E.B. 2002. *Contextual Teaching and Learning: What it is and Why it's here to stay*. California: Corwin Press, INC. (Online). ([https://www .goodreads.com /book/show/1950431.Contextual_Teaching_and_Learning/author/show/886505.Elaine_B_Johnson](https://www.goodreads.com/book/show/1950431.Contextual_Teaching_and_Learning/author/show/886505.Elaine_B_Johnson) (diakses 9 Oktober 2013)).
- Karli, H., & Margaretha. 2002. *Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: Bina Media Informasi.
- Karsli, F., & Sahin, C. 2009. Developing Worksheet Based on Science Process Skills: Factors Affecting Solubility. *Journal of Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 10(1): 1-12, (Online). (<https://www.google.com/search?q=Developing+Worksheet+Based+on+Science+Process+Skills%3A+Factors+Affecting+Solubility.+&ie=utf-8&oe=utf-8&aq=t&rls=org.mozilla:en-US:official&client=firefox-beta&channel=sb>, diakses 4 Juni 2013).
- Kemendikbud. 2013. *Kurikulum 2013, Kompetensi Dasar Sekolah Menengah Pertama (SMP)/Madrasah Tsanawiyah (MTs)*. Jakarta: Kemendikbud.
- Koretsky, M. D., Christine, K., & Gummer, E. 2011. *Student Perceptions of Learning in the Laboratory: Comparison of Industrially Situated Virtual Laboratories to Capstone Physical Laboratories*. *Journal of Engineering Education*, 100(3): 540–573. (Online). (<http://www.jee.org>, diakses 2 September 2012).
- Novianti, N. R. 2011. Kontribusi Pengelolaan Laboratorium dan Motivasi Belajar Siswa terhadap Efektifitas Proses Pembelajaran. *Jurnal.Upi.Edu/File/15. Edisi Khusus No. 1, Agustus 2011. ISSN 1412-565X*. (Online).(<https://www.google.com/search?q=Jurnal.Upi.Edu>, diakses 6 Juli 2013)
- Rahayu, P., Mulyani, S., & Miswadi, S.S. 2012. Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based melalui *Lesson Study*. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* (Online). 1(1): 63-70. (Online). (<http://journal.unnes.ac.id/index.php/jpii>, diakses 14 September 2013).
- Subamia, I. D. P., Sukarta, I N., & Sastrawidana, I.D.K. 2012. Pelatihan Keterampilan Dasar Laboratorium (*Basic Skill Laboratory*) bagi Staf Laboratorium IPA SMP Se-Kabupaten Buleleng. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Widya Laksana*. Edisi Juli: 38.
- Suharningrum, T. 2010. *Meningkatkan Kualitas Proses Pembelajaran IPA Siswa Kelas V SDN No. 65/I Tiang Tunggang dengan Menggunakan Alat Peraga Kit IPA*. (Online). (<http://ebookbrowse.com/45-tatik-suharningrum-cover-proposal1doc-d243360024>, diakses 2 Juni 2014)
- Sulastri, S. 2008. *Identifikasi Kondisi Laboratorium IPA dan Penggunaannya di SMP Negeri di Wilayah Jakarta Selatan*. *Jurnal Lingkaran Mutu Pendidikan*, 1(3): 23-30.
- Yulianto, E. 2002. *Pendekatan Lingkungan pada Pembelajaran Fisika*. Jakarta: Pelangi Pendidikan