

**PENGEMBANGAN PERANGKAT IPA BERBASIS KURIKULUM 2013
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES, KEJUJURAN,
DAN TANGGUNG JAWAB**

Susbiyanto dan Insih Wilujeng
Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta
email: toto_susbiyanto@yahoo.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan kelayakan perangkat pembelajaran IPA berbasis Kurikulum 2013, peningkatan keterampilan proses dasar, karakter kejujuran, dan tanggung jawab peserta didik SMP. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) yang menggunakan model pengembangan Borg & Gall (1983). Prosedur penelitian ini meliputi (1) studi pendahuluan; (2) perencanaan; (3) penyusunan produk; (4) validasi produk; (5) revisi dan uji coba; (6) kajian akhir produk; dan (7) diseminasi. Hasil penelitian berupa perangkat pembelajaran IPA berbasis Kurikulum 2013 tema "Suhu Bumi Kena" untuk kelas VII SMP dengan kelayakan produk mendapatkan penilaian dengan kategori sangat baik. Hasil observasi dari ranah keterampilan dan ranah sikap yang diperoleh menunjukkan bahwa, selama proses pembelajaran berlangsung perangkat IPA yang dikembangkan mampu meningkatkan keterampilan proses serta mampu menanamkan nilai kejujuran dan tanggung jawab bagi peserta didik kelas VII G. Rata-rata perolehan gain skor peserta didik kelas eksperimen 0,32 dengan kategori sedang dan pada kelas kontrol perolehan gain skor 0,26 dengan kategori rendah.

Kata Kunci: *perangkat IPA, keterampilan proses, kejujuran dan tanggung jawab, Kurikulum 2013*

**DEVELOPING THE 2013 CURRICULUM-BASED SCIENCE LEARNING KIT
TO IMPROVE PROCESS SKILLS, HONESTY AND RESPONSIBILITY**

Abstract: This study aimed to find out the appropriateness of Curriculum 2013-based science learning kit, the improvement of junior high school students' basic processing skill, honesty and responsibility. This is a research & development (R & D) study using Borg & Gall's (1983) development model. The procedure of the study includes (1) doing a preliminary study; (2) planning; (3) designing the product draft; (4) doing the validation of the product; (5) revising and trying out; (6) researching/studying the output; and (7) doing product dissemination. The result of this study was a product in the form of the 2013 curriculum-based science learning kit for the theme of "The Increase of the Earth's Temperature" for the VII graders of junior high school with an assessment result in the "very good" category. The obtained result of skill and attitude observations showed that the science learning kit developed was able to improve the process skill and to establish the values of honesty and responsibility on the students of VII G during the learning process. In the experimental class, the students' gain score mean was 0.32, which was "moderate," while in the control class, the gain score mean of the students was 0.26, which was "low".

Keywords: *science learning kit, process skills, honesty and responsibility, Curriculum 2013*

PENDAHULUAN

Permasalahan pendidikan yang dihadapi Indonesia pada saat ini salah satunya adalah belum maksimalnya pencapaian kompetensi peserta didik. Kompetensi tersebut mencakup pada ranah pengetahuan, ranah sikap, dan ranah keterampilan. Me-

nurut hasil penelitian TIMSS, kompetensi pengetahuan peserta didik Indonesia cukup rendah. Hasil penilaian yang dilakukan oleh TIMSS dari tahun 1999-2011 menyatakan kompetensi sains dan matematika peserta didik Indonesia kurang memuaskan. Data yang dihimpun TIMSS (2011:5)

khususnya dalam kemampuan sains, menyatakan bahwa negara Indonesia mendapatkan skor penilaian sebesar 406 dan skor penilaian tertinggi diperoleh negara Singapura sebesar 590. Kompetensi sikap peserta didik Indonesia dalam kurun waktu sepuluh tahun terakhir ini juga mengalami penurunan drastis. Tindakan kriminal seperti tawuran, mencuri, perbuatan asusila, hingga keterlibatan siswa sekolah pada tindak pidana narkoba dan aksi pembunuhan marak diberitakan oleh media. Kondisi ini mengindikasikan bahwa pembekalan kompetensi sikap peserta didik di sekolah belum berjalan dengan optimal. Kecendrungan pembelajaran yang diselenggarakan di sekolah masih berorientasi pada penguasaan pengetahuan dan belum memperhatikan perkembangan aspek lainnya seperti keterampilan dan sikap.

Upaya yang dilakukan pemerintah untuk mengatasi permasalahan ini ditempuh melalui perbaikan dan peningkatan kualitas pendidikan, salah satunya adalah dengan menyempurnakan kurikulum yang digunakan. Penetapan penggantian Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menjadi Kurikulum 2013 sejak bulan Juli 2013 diharapkan mampu meningkatkan kompetensi peserta didik. Kurikulum 2013 disusun dengan tujuan agar mampu membekali peserta didik dengan kepribadian yang baik, mampu berpikir dengan baik, dan memiliki keterampilan hidup terutama keterampilan memecahkan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan tujuan ini, penanaman karakter dalam aktivitas pendidikan dijadikan landasan untuk mencapai pengetahuan dan keterampilan sehingga dalam aktivitas pembelajaran di kelas dan aktivitas ekstrakurikuler di sekolah ditekankan untuk melaksanakan penanaman nilai-nilai luhur.

Empat standar pendidikan yang mengalami perbaikan dari KTSP untuk menyempurnakan Kurikulum 2013 mencakup standar kompetensi lulusan, standar isi, standar proses, dan standar penilaian. Hubungan dari keempat standar tersebut menekankan pada pencapaian ranah pengetahuan, sikap, dan keterampilan peserta didik. Khusus dalam mata pelajaran IPA di jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP), Standar kompetensi lulusan (SKL) yang menjadi target pencapaian bagi peserta didik setelah mengikuti program pembelajaran IPA minimal mampu menguasai: (1) pengetahuan tentang makhluk hidup dan kehidupannya, zat dan perubahannya, serta perubahan energi suatu materi; (2) sikap yang terdiri dari sikap ilmiah, dan sikap religi yang berkaitan dengan Tuhan pencipta alam; dan (3) keterampilan berupa keterampilan ilmiah. Standar Isi (SI) dalam Kurikulum 2013 merupakan hasil penjabaran secara rinci kompetensi minimal yang harus dicapai peserta didik pada masing-masing pokok materi. SI mata pelajaran IPA terdiri dari 4 kompetensi yaitu kompetensi sikap spiritual, sikap sosial, pengetahuan, dan keterampilan. Standar Proses (SP) merupakan standar minimal pelaksanaan pembelajaran pada tiap-tiap pelajaran. Pendekatan ilmiah digunakan untuk semua mata pelajaran, pembelajaran harus melibatkan peserta didik secara aktif, menggunakan model inovatif, dan dikemas dengan sebuah tema keterpaduan. Standar Penilaian (SP) menggunakan penilaian otentik. Penilaian otentik mencakup penilaian ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Berdasarkan empat standar perubahan tersebut hendaknya pembelajaran IPA dapat dilaksanakan dengan baik sehingga meningkatkan kualitas pendidikan.

Karakteristik dari pembelajaran IPA pada dasarnya mendukung pelaksanaan

Kurikulum 2013. Secara umum, IPA (Sains) merupakan gabungan dari beberapa disiplin ilmu alam yang saling melengkapi mulai dari ilmu fisika, kimia, biologi, ilmu bumi, hingga ilmu astronomi. Penerapan ini sebagai langkah untuk menemukan jawaban yang lebih komprehensif mengenai fenomena alam yang kajiannya tidak hanya melalui satu disiplin ilmu alam saja tetapi memahami hubungan masing-masing disiplin ilmu alam hingga membentuk satu kesatuan pengetahuan yang utuh (Trefil & Hazen, 2010:16). Tim Penyusun Kurikulum 2013 (2013:175) menyatakan bahwa IPA berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis dengan cakupan yang tidak hanya berada pada penguasaan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Sains berkaitan dengan upaya memahami berbagai fenomena alam secara sistematis. Pada hakikatnya, pembelajaran IPA melingkupi empat unsur utama. Keempat unsur ini diharapkan dapat muncul dalam proses pembelajaran IPA, sehingga proses pembelajaran yang dialami oleh peserta didik dapat menghantarkannya pada proses pembelajaran yang utuh, memahami fenomena alam melalui kegiatan pemecahan masalah, metode ilmiah, dan meniru cara ilmuwan bekerja dalam menemukan fakta baru. Keempat unsur tersebut meliputi: sikap ilmiah, proses ilmiah, produk ilmiah, dan aplikasi (Badan Penelitian dan Pengembangan, 2007: 8).

Pendekatan ilmiah (*scientific approach*) dapat diterapkan dalam pelaksanaan pembelajaran IPA. Tim Penyusun Kurikulum 2013 (2013:213) menyatakan pendekatan ilmiah (*scientific approach*) dalam pembelajaran sebagaimana dimaksud meliputi: mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menyajikan, menyimpulkan, mengkomuni-

kasikan, dan mencipta. Pendekatan ilmiah dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal dan memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru sehingga peserta didik secara aktif mencari tahu tentang suatu konsep. Pendekatan ilmiah merupakan penjabaran dari metode ilmiah, sehingga ada koherensi pendekatan ilmiah untuk mendukung pembelajaran IPA. Pendekatan ilmiah pada dasarnya adalah serangkaian cara yang dilakukan guru untuk mengondisikan peserta didik agar belajar menggunakan metode ilmiah. Metode ilmiah merupakan prosedur yang dilakukan peneliti untuk memecahkan masalah yang belum diketahui jawabannya sehingga pendekatan ilmiah yang diterapkan pada mata pelajaran IPA melatih peserta didik untuk menjadi ilmuwan. Implementasi pendekatan ilmiah dalam pembelajaran IPA perlu memperhatikan karakteristik materi, peserta didik, fasilitas pendukung, dan lingkungan sekolah.

Pembelajaran IPA dapat dilaksanakan secara terpadu sesuai dengan Permendikbud No. 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah. Dalam melaksanakan proses pembelajaran IPA di SMP, Kurikulum 2013 mengamanatkan agar dilaksanakan pembelajaran terpadu yang melibatkan antardisiplin ilmu dan antarkompetensi yang ada pada satu jenjang tertentu. Konsep keterpaduan dapat ditunjukkan dalam Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pembelajaran IPA yakni di dalam satu KD sudah memadukan konsep-konsep IPA dari bidang ilmu biologi, fisika, dan ilmu pengetahuan bumi dan antariksa. Selain itu, pembelajaran IPA diharapkan berorientasi

pada kemampuan aplikatif, pengembangan kemampuan berpikir, kemampuan belajar, rasa ingin tahu, dan pengembangan sikap peduli dan bertanggung jawab terhadap lingkungan sosial dan alam serta dapat mengenalkan lingkungan biologi dan alam sekitarnya serta dapat mengenalkan berbagai keunggulan wilayah nusantara. Harapan pemerintah dari pembelajaran IPA yang telah dipadukan adalah agar peserta didik dapat memperoleh pengalaman langsung sehingga dapat menambah kekuatan untuk menerima, menyimpan, dan menerapkan konsep yang telah dipelajarinya. Dengan demikian, peserta didik terlatih untuk dapat menemukan sendiri berbagai konsep yang dipelajari secara menyeluruh (holistik), bermakna, autentik, dan aktif (Tim Penyusun Kurikulum 2013, 2013: 171-172).

Tujuan dilakukannya keterpaduan dalam pembelajaran IPA jika dilihat dari sisi satuan pendidikan adalah untuk meningkatkan efisisensi dan efektivitas waktu serta penyampaian materi pembelajaran, selain itu tujuan pembelajaran IPA secara terpadu juga dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa serta dapat melingkupi beberapa kompetensi dalam satu kali pertemuan dan adanya keterpaduan dalam bidang kajian IPA akan mendorong guru untuk memahami keterkaitan antara satu materi dengan materi yang lain sehingga kegiatan ini mampu mendorong kreativitas guru. Untuk mendukung pembelajaran IPA terpadu dan pendekatan ilmiah digunakan model pembelajaran inovatif. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan yaitu *Problem Based Learning* (PBL).

PBL mampu mendukung pembelajaran IPA dengan menggunakan pendekatan ilmiah. PBL merupakan suatu pembelajaran yang aktif dengan menggunakan pendekatan pembelajaran terpusat. Masa-

lah yang tidak terstruktur digunakan sebagai titik awal dan landasan untuk melakukan penyelidikan dan melakukan proses pembelajaran. Pembelajaran berbasis masalah mampu mengondisikan situasi pembelajaran yang konkret dengan membahas permasalahan yang sangat berarti bagi kehidupan siswa dan kemudian mengantarkan proses pembelajaran tersebut pada aktivitas investigasi dan inquiri (penyelidikan) (Seng, 2005:17).

Pelaksanaan pembelajaran IPA jika ditinjau dari hakikatnya dapat diintegrasikan dengan pendidikan karakter. Pendidikan karakter merupakan pendidikan nilai, pendidikan moral, dan pendidikan watak yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan seluruh warga sekolah dalam memberikan keputusan baik dan buruk, keteladanan, memelihara apa yang baik, dan mewujudkan kebaikan itu dalam kehidupan sehari-hari dengan sepenuh hati (Badan Penelitian dan pengembangan, 2007:5-6). Siti Johariyah (Zuchdi, dkk, 2011:102) menyatakan, nilai-nilai yang direncanakan dalam kegiatan akan muncul pada aktivitas peserta didik. Nilai-nilai karakter yang ditanamkan Kemdikbud (2011:8) seperti cinta tanah air, tanggung jawab, jujur, bekerja sama, disiplin, cinta tuhan, mandiri, peduli, berpikir kritis, rasa ingin tahu, komunikatif, dan lain-lain.

Penerapan pembelajaran IPA pada Kurikulum 2013 mengamanatkan agar memfasilitasi terbentuknya keterampilan bagi peserta didik terutama keterampilan proses dalam aktivitas pembelajaran. Rezba, *et al.* (1995:117) menjelaskan bahwa keterampilan proses terdiri dari dua bagian yaitu keterampilan proses dasar dan keterampilan proses terintegrasi. Keterampilan proses dasar terdiri atas: (1) observasi menggunakan indra untuk mengobservasi objek dan fenomena alam yang tujuannya

adalah untuk menemukan sebuah pola dari objek atau fenomena alam; (2) mengklasifikasi kesamaan dan perbedaan dari hasil observasi untuk membentuk konsep baru; (3) mengomunikasikan hal yang ditemukan dan yang akan dilakukan baik melalui tulisan maupun lisan; (4) pengukuran dilakukan untuk menguantifikasi deskripsi dari objek yang diamati; (5) membuat kesimpulan sementara dan bersedia menggantinya berdasarkan data yang baru; dan (6) memprediksi kemungkinan yang dapat terjadi sebelum melakukan observasi terhadap fenomena alam. Prediksi dilakukan berdasarkan hasil observasi dan klasifikasi terdahulu. Prediksi merupakan dasar dari penyusunan hipotesis.

Pembelajaran IPA sejatinya mampu memfasilitasi perkembangan karakter peserta didik terutama karakter kejujuran dan tanggung jawab. Bundu (2006:41) menyatakan bahwa kejujuran memiliki kaitan yang erat dengan respek terhadap fakta dan data yang ditemukan (*respect for evidence*). Dalam pembelajaran, kejujuran mendorong peserta didik siap untuk saling memperlihatkan/menyajikan apa yang ia temukan dan bukan disiapkan untuk menerima sesuatu sebagai kebenaran sebelum didukung oleh alasan yang dapat ia terima. Narwanti (2011: 65) menyatakan ada beberapa indikator pencapaian pembelajaran sebagai bentuk perwujudan dari nilai karakter kejujuran, di antaranya: (1) membuat laporan hasil percobaan sesuai data yang diperoleh; (2) tidak mencontek dalam ujian; (3) tidak berbohong saat berbicara; (4) mengakui kesalahan; dan (5) terbuka dan objektif dalam memberikan penilaian kepada peserta didik lainnya.

Cornerstone Values (Galloway, 2008: 18) menyatakan bahwa tanggung jawab berkaitan dengan kemampuan/keberanian untuk mempertanggungjawabkan kesalahan,

dapat dipercaya, dan bertanggung jawab terhadap diri sendiri serta kelompok. Narwanti (2011:69) menjelaskan bahwa tanggung jawab dapat dilihat dari beberapa indikator pencapaian dalam pembelajaran di antaranya peserta didik selalu melaksanakan tugas sesuai dengan aturan/kesepakatan dan bertanggung jawab terhadap semua tindakan yang dilakukan.

Penerapan mata pelajaran IPA pada Kurikulum 2013 menjadi hal yang baru bagi guru karena guru harus melaksanakan pembelajaran IPA dengan memperhatikan 4 standar pendidikan yang telah mengalami perubahan. Hasil observasi dan wawancara pada saat dilakukan studi pendahuluan sebelum pelaksanaan penelitian di SMPN 1 Imogiri Bantul Yogyakarta pada bulan September 2013 bahwa penyajian materi IPA yang dilakukan oleh guru dominan menggunakan metode ceramah dan tanya jawab. Hal ini mengindikasikan interaksi pembelajaran yang terjadi di dalam kelas masih belum begitu berkembang.

Pertemuan yang telah dirancang untuk satu semester, ada beberapa kali pembelajaran yang dilaksanakan guru untuk melakukan eksperimen di laboratorium. Dalam melakukan eksperimen kecenderungan yang muncul hanya sedikit peserta didik yang terlibat langsung dalam melakukan eksperimen sedangkan sebagian besar peserta didik memosisikan diri sebagai pengamat dan pencatat data. Beberapa temuan yang diperoleh oleh guru pada saat praktikum berlangsung ada beberapa peserta didik yang mencatat data hasil eksperimen belum sesuai dengan hasil pengamatan yang didapat. Peserta didik juga masih belum mampu mengaplikasikan konsep IPA untuk memecahkan permasalahan yang dihadapinya dalam kehidupan sehari-hari. Keadaan ini terlihat pada saat peserta didik diberi soal yang

bersifat aplikatif, namun kebanyakan dari peserta didik tidak dapat menjawab pertanyaan tersebut dengan benar. Saat dilakukan ulangan harian juga masih ditemukan peserta didik yang cenderung tidak jujur atau melakukan kecurangan seperti mencontek dan melihat catatan atau buku pelajaran. Tanggung jawab peserta didik dalam melaksanakan tugas di rumah sudah cukup baik, namun terkadang masih ada beberapa peserta didik yang terlambat dalam mengumpulkan tugas yang telah diberikan.

Adanya Kurikulum 2013 cenderung mengurangi kreativitas guru dalam merancang pembelajaran karena ketersediaan buku guru dan buku siswa sebagai panduan pembelajaran telah memenuhi persyaratan pembelajaran. Guru menemui kesulitan pada saat melaksanakan pembelajaran terpadu dengan tema yang dikembangkan sendiri, dan mengalami kesulitan dalam melakukan penilaian otentik, serta dalam memenuhi tuntutan standar proses. Berdasarkan hal tersebut, kesulitan guru dalam melaksanakan pembelajaran IPA sebagai usaha untuk menerapkan Kurikulum 2013 memerlukan solusi yang tepat. Salah satu upaya yang dapat dilakukan dengan mengembangkan perangkat IPA berbasis Kurikulum 2013 untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan karakter kejujuran serta tanggung jawab. Pengembangan perangkat pembelajaran IPA berbasis Kurikulum 2013 diharapkan mampu menjadi referensi bagi guru untuk mengembangkan perangkat dengan tema yang lain. Selain itu, hal tersebut diharapkan juga dapat dijadikan khazanah informasi untuk mengetahui prosedur pengembangan perangkat pembelajaran berbasis karakter yang layak dan mampu meningkatkan keterampilan proses, karakter kejujuran, dan tanggung jawab.

Kajian penelitian terdahulu yang dijadikan referensi dalam pengembangan perangkat pembelajaran ini seperti yang ditunjukkan oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Jannah, dkk. (2012:54-55) bahwa validitas untuk perangkat pembelajaran berpendekatan karakter oleh para pakar yaitu 3,74 yang tergolong valid, serta 84.3% siswa memberi respons baik. Data hasil penguasaan konsep diperoleh dengan tes kemampuan kognitif dan diperoleh hasil untuk kelas eksperimen persentase keberhasilan 78.38% dan kelas kontrol 72.75%, sedangkan untuk data efektivitas kelas eksperimen digunakan uji t-tes diperoleh nilai di atas KKM sehingga dikatakan uji t-tes signifikan dan dari nilai N-gain diperoleh nilai 0.37 dalam kategori sedang. Penelitian yang dilakukan oleh Susilo, dkk. (2012:12-19) mengungkapkan bahwa motivasi belajar siswa dalam pembelajaran IPA pada materi berbagai sifat dalam perubahan fisika dan kimia setelah diterapkan pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran berdasar masalah mengalami peningkatan. Penelitian yang dilakukan Wibawa, dkk. (2013:126-130) memberikan informasi bahwa: (1) hasil uji coba skala kecil menunjukkan karakter yang muncul dengan kriteria sangat baik adalah disiplin dan mandiri; (2) karakter yang mendapat kriteria baik antara lain toleransi, demokratis, jujur, dan tanggung jawab; dan (3) karakter yang muncul dengan kriteria cukup adalah peduli lingkungan.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau dikenal dengan R&D (*research and development*) yang mengadaptasi dari model Borg & Gall (1983: 775). Prosedur penelitian yang dilakukan pada penelitian ini meliputi: (1) mengumpulkan informasi; (2) melakukan peran-

cangan penelitian; (3) mengembangkan bentuk produk awal (merancang draf awal produk); (4) melakukan validasi; (5) melakukan uji coba dan revisi; (6) melakukan kajian produk akhir; dan (7) diseminasi. Penelitian dilakukan di kelas VII B dan VII G SMP N 1 Imogiri Yogyakarta pada Tahun 2014. Teknik pengambilan data menggunakan observasi, tes, dan angket. Untuk memperoleh data penelitian digunakan instrumen penilaian produk, lembar observasi keterampilan proses, karakter kejujuran, dan tanggung jawab, serta angket dan tes. Data yang diperoleh dihitung jumlah ataupun rata-ratanya dan dikonversi skala 4 menurut Mardapi (2008:123) dan menurut Widodo (2012:110-111). Hasil tes ranah pengetahuan yang diperoleh, kemudian dicari nilai gain skor menurut Hake (2007). Hasil tes belajar dianalisis menggunakan uji t.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data penilaian produk yang diperoleh dari validator dikonversi menggunakan skala *likert* dengan 4 skala menurut Widoyoko (2012: 110-111). Rentang interval masing-masing skala ditentukan menggunakan Rumus (1).

$$\text{Jarak Interval} = \frac{\text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah}}{\text{Jumlah Kelas Interval}} \text{ Rumus (1)}$$

Total penilaian kelayakan produk perangkat pembelajaran IPA oleh dosen ahli, kemudian dikonversi berdasarkan rentangnya. Hasil penilaian oleh validator disajikan pada Tabel 1.

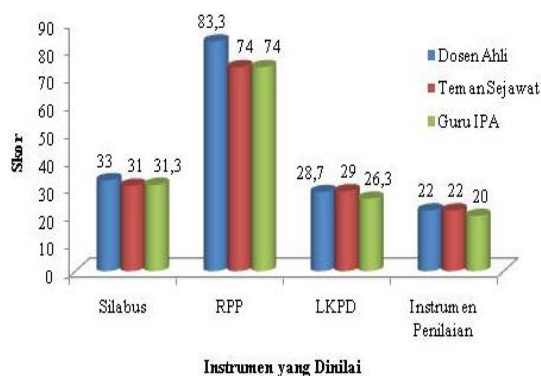
Validasi produk dilakukan melalui penilaian dengan memberikan draf produk perangkat kepada *expert judgment*. *Expert judgment* terdiri dari dosen ahli, teman sejawat, dan guru IPA. *Expert judgment* memberikan penilaian kelayakan dan saran untuk perbaikan. Skor yang diberikan *expert judgment* dihitung total skor dan dikonversi berdasarkan skalanya. Saran perbaikan terhadap perangkat digunakan sebagai informasi untuk melakukan revisi I terhadap produk yang akan dikembangkan. Perangkat IPA yang dikembangkan layak digunakan pada tahapan uji coba. Perangkat pembelajaran yang terdiri dari silabus, RPP, LKPD, dan instrumen penilaian mendapatkan skor dengan kategori "sangat baik". Tingkat kesepakatan (*level of agreement*) dapat dihitung dari selisih penilaian *expert judgment*.

Skala 4 yang digunakan untuk menilai perangkat diperoleh dari selisih maksimal 3 dan minimal 1 yang diberikan oleh *expert judgment* sehingga dapat dikategorikan jika selisih ≥ 3 , maka tingkat kesepakatannya rendah, selisih ≥ 2 tingkat kesepakatannya sedang, dan selisih ≥ 1 maka tingkat kesepakatannya tinggi. Tingkat kesepakatan yang diberikan *expert judgment* untuk silabus sebesar 0,6, RPP sebesar 3, LKPD sebesar 0,9, dan instrumen penilaian sebesar 0,6, maka dapat disimpulkan bahwa tingkat kesepakatan yang diberikan oleh *expert judgment* pada kategori "tinggi" kecuali untuk RPP. Berdasarkan data yang

Tabel 1. Rerata Penilaian Perangkat Oleh Validator

Aspek yang Dinilai	Skor		Dosen Ahli	Teman Sejawat	Guru IPA	Rata - rata	Kategori
	min	max					
Silabus	9	36	33	31	31	31,8	Sangat Baik
RPP	22	88	83	74	74	77,1	Sangat Baik
LKPD	8	32	29	29	26	28	Sangat Baik
Instrumen Penilaian	6	24	22	22	20	21,3	Sangat Baik

diperoleh dari validasi produk dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran IPA yang dikembangkan layak untuk dilakukan uji coba produk. Hasil validasi berupa saran perbaikan terhadap perangkat pembelajaran digunakan untuk melakukan revisi. Hasil penilaian produk yang dilakukan oleh *expert judgment* disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rerata Penilaian Validator terhadap Perangkat

Data hasil belajar diperoleh dari pemberian *pretest* dan *posttest* yang dilakukan pada kelas KE dan KK. Instrumen tes terdiri dari 30 butir soal dalam bentuk pilihan ganda. Data hasil belajar dianalisis melalui gain skor. Hasil belajar dan gain skor yang diperoleh disajikan pada Tabel 2. Uji hipotesis hasil belajar dianalisis menggunakan uji t dengan *software* SPSS 16. Rumus menghitung gain skor menurut Hake (2007: 8) sebagai berikut.

$$g = \frac{T_2 - T_1}{I_S - T_1} \text{ Rumus (2)}$$

Keterangan:

g = Gain skor

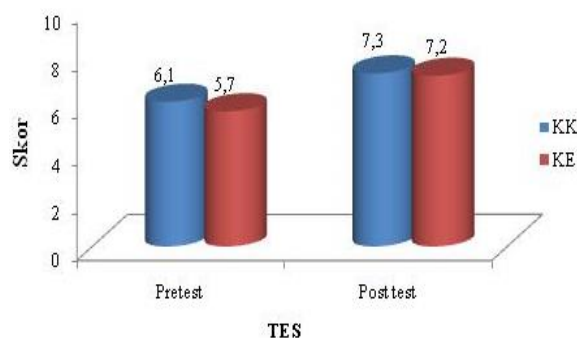
T_1 = Nilai pretest

T_2 = Nilai posttest

I_S = Skor maksimal pretest/posttest

Hasil belajar ranah pengetahuan kelas kelompok eksperimen (KE) dan kelas

kelompok kontrol (KK) terdapat selisih. Rerata pretest dan posttest kelas kontrol lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen. Namun, peningkatan hasil belajar lebih tinggi kelas eksperimen. Asumsi yang menyebabkan rendahnya nilai kelas eksperimen dan tingginya kelas kontrol karena banyaknya hari libur nasional yang bertepatan dengan jadwal mata pelajaran IPA dikelas eksperimen, sedangkan pada kelas kontrol tidak terjadi hal demikian, sehingga materi yang telah diberikan pada kelas kontrol disampaikan dalam kurun waktu yang tidak terlalu jauh sejak dari *pretest* berlangsung hingga pelaksanaan *posttest*. Pada kelas eksperimen, waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan materi mulai dari sejak *pretest* berlangsung hingga dilaksanakan *posttest* sangat panjang. Selain itu, diduga peserta didik pada kelas eksperimen kurang memanfaatkan waktu untuk mengulang materi pembelajaran selama liburan berlangsung. Hasil belajar peserta didik disajikan pada Gambar 2.



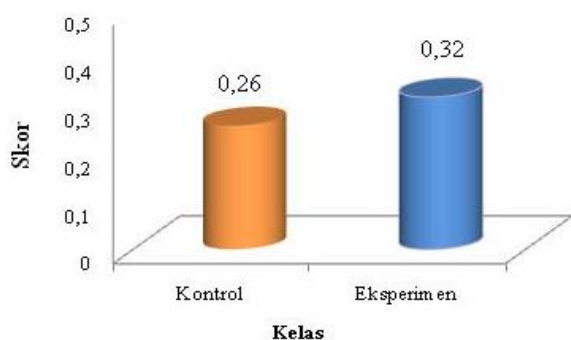
Gambar 2. Hasil Belajar Peserta Didik

Peningkatan hasil belajar peserta didik kelas KE dan KK dianalisis dengan gain skor. Gain skor diperoleh dari selisih *pretest* dan *posttest*. Pencapaian gain skor dapat dilihat pada tabel 2. Menurut Hake (2007:8), pencapaian gain kelas KK pada kategori "rendah" dan perolehan gain kelas KE pada kategori "sedang". Peningkatan gain skor pada kelas KE diasumsikan

Tabel 2. Hasil Belajar dan Gain Skor Peserta Didik

Rata-rata Nilai Kelas KK (7B)		Gain	Kategori	Rata-rata Nilai Kelas KE (7G)		Gain	Ketegori
Pre -test	Post- test			Pre -test	Post - test		
6,1	7,3	0,26	Rendah	5,7	7,2	0,32	Sedang

karena produk yang disusun melalui kegiatan pembelajaran dalam bentuk investigasi aktivitas manusia yang menghasilkan gas rumah kaca, melakukan eksperimen efek rumah kaca dan mengamati tayangan video tentang dampak pemanasan global, dan mampu memberi memotivasi siswa. Kelas kontrol hanya di dalam kelas dan dilakukan dengan metode ceramah serta mengerjakan latihan soal yang berasal dari buku. Gain skor peserta didik disajikan pada Gambar 3.

**Gambar 3. Gain Skor Peserta Didik**

Uji t dilakukan untuk mengetahui pengaruh perangkat terhadap pengetahuan peserta didik pada kelas KK dan kelas KE. Berdasarkan perolehan hasil perhitungan yang diperoleh nilai signifikan 0,16. Karena nilai sig > 0,05 maka H0 diterima, ini berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar ranah pengetahuan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dari penerapan perangkat pembelajaran IPA berbasis Kurikulum 2013 yang telah dikembangkan. Tidak adanya perbedaan hasil belajar antara kelas KE dan KK diduga karena adanya hari libur yang ber-

tepatan dengan jadwal mata pelajaran IPA pada kelas KE sehingga rentang waktu untuk menyampaikan materi yang diajarkan cukup panjang, dan peserta didik diduga tidak memanfaatkan waktu libur untuk mengulang materi yang telah dipelajari. Untuk kelas KK, jadwal mata pelajaran IPA tidak bertepatan dengan hari libur sehingga rentang waktu penyampaian materi lebih pendek dan daya ingat peserta didik terhadap materi pembelajaran yang telah diberikan masih sangat baik.

Data keterampilan proses diperoleh dari hasil observasi yang dilakukan oleh tiga orang observer. Fokus penilaian ranah keterampilan dilakukan sesuai dengan indikator dari keterampilan proses dasar yang dikembangkan dalam pembelajaran. Penilaian keterampilan proses hanya dilakukan pada kelas KE. Skor keterampilan proses yang diperoleh kemudian dihitung jumlah total dan dikonversi berdasarkan skala 4 yang tersaji pada Tabel 3 menurut Mardapi (2008:123) dengan $X_i = 2,5$ dan $S_{bi} = 0,6$.

Data rata-rata hasil penilaian keterampilan yang diperoleh oleh peserta didik kelas KE disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3. Konversi Skor Penilaian Produk oleh Validator

Interval	Nilai	Kategori
$X \geq Y_i + S_{bi}$	A	Sangat Baik
$Y_i + S_{bi} > X \geq Y_i$	B	Baik
$Y_i > X \geq Y_i - S_{bi}$	C	Kurang
$X < Y_i - S_{bi}$	D	Sangat Kurang

Keterampilan proses dalam pembelajaran IPA (keterampilan proses dasar) merupakan keterampilan yang dimiliki seorang ilmuwan dalam melakukan penelitian untuk memecahkan suatu masalah/fenomena alam yang belum diketahui oleh manusia. Keterampilan proses wajib diajarkan kepada siswa dalam pembelajaran sehingga perangkat pembelajaran mampu memfasilitasi siswa untuk mengembangkan keterampilan proses sains. Rata-rata keterampilan proses pada pertemuan ke 1, ke 2, dan 3 mengalami peningkatan. Perolehan rata-rata nilai pencapaian keterampilan proses pada pertemuan ke 1, ke 2, dan 3 sebesar $\geq 3,1$ dengan kategori "sangat baik". Keterampilan proses 1 yang berkaitan dengan kegiatan observasi mengalami peningkatan pada pertemuan kedua dan sedikit penurunan pada pertemuan ketiga tetapi skor rata-rata keterampilan proses 1 sebesar $\geq 3,1$ dengan kategori "sangat baik".

Observasi merupakan kegiatan menggunakan indera untuk mendapatkan karakteristik dari objek yang diamati. Peningkatan observasi diduga karena perangkat pembelajaran memfasilitasi siswa untuk mengamati aktivitas di pasar, pengamatan termometer, dan pengamatan dampak *global warming* dari tayangan video. Pada pertemuan ketiga siswa melihat video dampak pemanasan global sehingga hal ini diduga membuat siswa menjadi bosan dan kurang aktif dalam melakukan observasi.

Keterampilan proses dasar ke-2 berkaitan dengan kegiatan klasifikasi. Klasifikasi merupakan kegiatan mengelompokkan suatu objek berdasarkan persamaan/perbedaannya. Rata-rata pencapaian keterampilan proses pada pertemuan ke-1 dan ke-2, dan ke-3 sebesar $\geq 3,1$ dengan kategori "sangat baik". Peningkatan klasifikasi siswa selama tiga pertemuan. Hal ini diduga karena perangkat pembelajaran mem-

fasilitasi siswa untuk melakukan klasifikasi dari objek yang diperoleh setelah melakukan observasi di pasar, percobaan model efek rumah kaca, dan tayangan video dampak pemanasan global. Keterampilan proses 3 berkaitan dengan kegiatan eksplorasi. Eksplorasi mengalami peningkatan dari pertemuan pertama ke pertemuan kedua serta mengalami penurunan pada pertemuan ketiga. Peningkatan dari pertemuan pertama ke pertemuan kedua diduga karena pembelajaran kedua melakukan kegiatan percobaan efek rumah kaca sehingga diduga motivasi siswa meningkat dan melakukan eksplorasi di luar kelas. Penurunan keterampilan proses 3 pada pertemuan ketiga diduga karena pembelajaran yang dilakukan siswa mengamati tayangan video diduga kesempatan siswa untuk melakukan eksplorasi sangat kurang.

Keterampilan proses 4 berkaitan dengan kegiatan pengukuran. Pengukuran merupakan kegiatan membandingkan satuan yang ada pada alat ukur terhadap suatu objek sehingga memperoleh karakteristik dari objek tersebut. Keterampilan proses 4 mengalami peningkatan dan penurunan selama tiga pertemuan. Penurunan terjadi pada pertemuan ketiga. Pembelajaran pada pertemuan ketiga memperhatikan tayangan video tentang dampak pemanasan global. Hal ini diduga kesempatan untuk melakukan pengukuran tidak ada sehingga keterampilan proses siswa pada kegiatan pembelajaran ketiga sangat rendah.

Keterampilan proses 5 berkaitan dengan kegiatan menyimpulkan dan keterampilan proses 6 berkaitan dengan kegiatan komunikasi mengalami peningkatan dan penurunan tetapi rata-rata pencapaian ke dua keterampilan proses ini sebesar $\geq 3,1$ dengan kategori "sangat baik". Hal ini diduga guru melakukan tahap PBL dengan mengarahkan siswa untuk mengevaluasi

Tabel 4. Data Rata-rata Hasil Penilaian Keterampilan Proses Kelas KE

Pertemuan Ke	Rata-rata Nilai Keterampilan Proses						Jumlah	Rata-rata	Kategori
	Keterampilan Proses ke								
	I	II	III	IV	V	VI			
I	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,7	18,7	3,1	Sangat Baik
II	3,4	3,2	3,6	3,3	3,2	3,6	20,3	3,4	Sangat Baik
III	3,3	3,3	2,3	3,1	3,1	3,9	19	3,2	Sangat Baik

Tabel 5. Aktualisasi Karakter Kejujuran dan Tanggung Jawab Peserta Didik

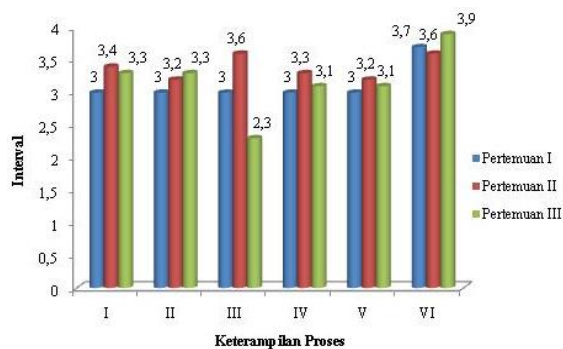
Perte- muan	Nilai Karakter yang Diamati												Rata- rata	Kategori
	Kejujuran					Rata- rata	Kategori	Tanggung Jawab						
	Indikator ke-							Indikator ke-						
	I	II	III	IV	V			I	II	III	IV	V		
I	3,7	4	3	3	1	2,9	Baik	3	3,7	4	4	4	3,7	Sangat Baik
II	3,8	3,9	2,9	2,9	3,5	3,4	Sangat Baik	3,2	3,5	3,5	3,9	3,9	3,6	Sangat Baik
III	3,9	3,7	3,3	3,3	1	3,1	Sangat Baik	3,5	3,9	4,0	4,0	4,0	3,9	Sangat Baik

dan menyimpulkan materi sehingga keterampilan proses menyimpulkan difasilitasi dari kegiatan diskusi dan presentasi. Keterampilan proses komunikasi pun mengalami peningkatan dan penurunan. Peningkatan tersebut diduga karena perangkat yang dirancang dengan pendekatan ilmiah dan model PBL memfasilitasi siswa untuk mempresentasikan hasil investigasi sehingga keterampilan proses komunikasi meningkat. Penurunan keterampilan proses komunikasi diduga karena siswa masih "malu" untuk mengomunikasikan/menyampaikan hasil belajar di depan kelas.

Berdasarkan data keterampilan proses yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses siswa "sangat baik" setelah mengikuti pembelajaran dengan menerapkan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Oleh karena itu, dapat disimpulkan perangkat yang dikembangkan valid karena dapat meningkatkan keterampilan proses siswa. Keterampilan proses peserta didik disajikan pada Gambar 4.

Keterampilan proses yang dikembangkan seperti yang terlihat pada Gambar 4 meliputi hal-hal seperti berikut. Keterampilan proses 1 adalah keterampilan observasi. Keterampilan proses 2 adalah keterampilan komunikasi. Keterampilan proses 3 adalah keterampilan eksplorasi. Keterampilan proses 4 adalah keterampilan melakukan pengukuran. Keterampilan proses 5 adalah keterampilan menyimpulkan. Keterampilan proses 6 adalah keterampilan berkomunikasi.

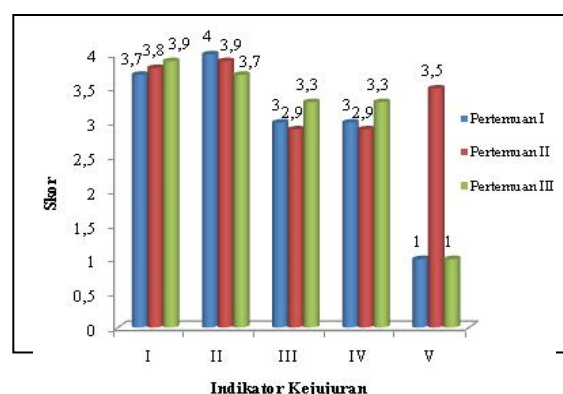
Instrumen observasi karakter digunakan untuk mendapatkan data kejujuran dan tanggung jawab peserta didik. Pengukuran karakter memerlukan waktu yang lama sehingga dalam penelitian ini data yang diperoleh merupakan aktualisasi karakter yang dimunculkan oleh siswa selama mengikuti pembelajaran. Data yang diperoleh dihitung jumlahnya dan dikonversi berdasarkan skala 4 menurut Mardapi (2008:123). Hasil penilaian karakter kejujuran dan tanggung jawab disajikan pada Tabel 5.



Gambar 4. Keterampilan Proses Peserta Didik

Rata-rata karakter kejujuran untuk kelima indikator dengan skor $\geq 3,1$ kategori "sangat baik". Indikator menuliskan data hasil eksplorasi mengalami peningkatan. Hal ini diduga karena siswa dilatih untuk menuliskan data/informasi pada saat kegiatan investigasi di pasar. Kegiatan investigasi dilakukan untuk memperoleh informasi langsung tentang aktivitas manusia yang menghasilkan gas rumah kaca. Selain itu, melakukan percobaan model efek rumah kaca dan mengamati tayangan video juga dapat melatih siswa agar terbiasa jujur dalam bertindak. Indikator 2 yang berkaitan dengan aktivitas menyampaikan data berdasarkan hasil eksplorasi mengalami penurunan, tetapi skor yang diperoleh $\geq 3,1$ dengan kategori "sangat baik". Menyampaikan data dilatih melalui diskusi kelompok, diskusi kelas, dan presentasi. Selama kegiatan belajar berlangsung siswa diharapkan mampu melatih dengan mengungkapkan data yang diperolehnya apa adanya. Indikator 3 berkaitan dengan aktivitas memberikan penilaian secara objektif pada kelompok. Guru memberikan tugas kepada masing-masing kelompok untuk menilai kinerja kelompok lain. Hal ini diharapkan dengan memberikan penilaian kepada kelompok lain akan melatih siswa untuk bersikap jujur. Indikator 3 mengalami peningkatan dan penurunan, tetapi

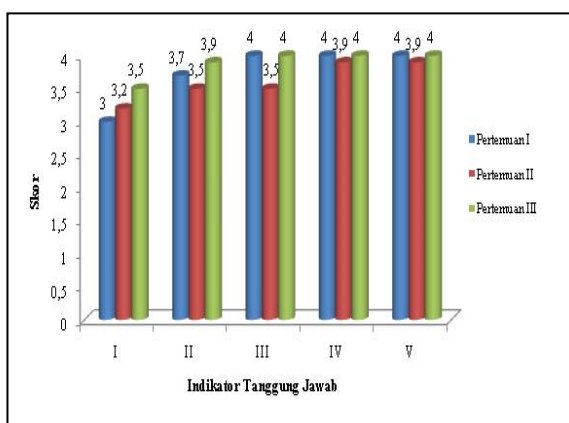
rerata skor yang diperoleh $\geq 3,1$ sehingga kategorinya masih "sangat baik". Indikator 4 berkaitan dengan aktivitas memberikan penilaian pada individu/siswa dalam satu kelompok belajar. Guru memberikan tugas kepada siswa untuk menilai temannya. Pembiasaan ini diharapkan mampu melatih dan membiasakan siswa menilai temannya secara jujur apa adanya. Rata-rata skor indikator 4 mengalami peningkatan dan penurunan, tetapi rata-rata skor yang diperoleh $\geq 3,1$ dengan kategori "sangat baik". Indikator kelima berkaitan dengan aktivitas mengembalikan peralatan laboratorium yang dipinjam oleh siswa. Indikator ini hanya berlaku untuk pertemuan kedua saja. Kegiatan 2 memfasilitasi peserta didik untuk melakukan eksperimen dengan menggunakan alat laboratorium sehingga hasil pertemuan pertama dan pertemuan ketiga untuk indikator 5 memiliki skor terendah. Indikator 5 hasil pertemuan kedua memperoleh penilaian sebesar $\geq 3,1$. Berdasarkan penjelasan analisis data, dapat disimpulkan perangkat pembelajaran yang dikembangkan valid untuk meningkatkan kejujuran siswa. Perangkat tersebut memfasilitasi kejujuran siswa dengan menuliskan data, diskusi, dan memberikan penilaian. Data hasil perhitungan karakter kejujuran peserta didik berupa diagram batang disajikan pada Gambar 5.



Kejujuran Peserta Didik untuk Tiga Kali Pertemuan

Keterangan: indikator kejujuran yaitu: (1) menuliskan data berdasarkan hasil eksplorasi; (2) menyampaikan data berdasarkan hasil eksplorasi; (3) memberikan penilaian dengan objektif pada kelompok; (4) memberikan penilaian dengan objektif pada individu; dan (5) alat laboratorium yang dipinjam dikembalikan sesuai pada saat meminjam.

Hasil observasi karakter tanggung jawab siswa "sangat baik". Nilai rerata skor hasil observasi untuk tiga kali pertemuan $\geq 3,1$. Data hasil perhitungan karakter tanggung jawab peserta didik disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Aktualisasi Karakter Tanggung Jawab Peserta Didik untuk Tiga Kali Pertemuan

Keterangan: indikator tanggung jawab yaitu: (1) mengerjakan seluruh tugas yang diberikan; (2) berperan aktif dalam kelompok; (3) mengikuti proses pembelajaran dengan tertib; (4) mengumpulkan tugas sesuai batas waktu pengumpulan; dan (5) bersedia mempresentasikan hasil kerja individu/kelompok.

Berdasarkan Gambar 6, indikator satu menunjukkan terjadi peningkatan pada tiap kali pertemuan. Hal ini diduga belajar secara kelompok untuk menyelesaikan tugas mampu memfasilitasi siswa untuk membiasakan mengerjakan tugas individu. Keberhasilan kelompok didukung oleh kerja

individu mengerjakan masing-masing tugasnya. Indikator 2 yang berkaitan dengan aktivitas berperan aktif dalam kelompok memperoleh skor sangat baik karena reratanya $\geq 3,1$. Hal ini diduga belajar secara kelompok untuk menyelesaikan tugas mengharuskan siswa bertanggung jawab dan berperan aktif dalam kelompok agar tugas kelompok dapat diselesaikan.

Indikator ketiga yang berkaitan dengan aktivitas mengikuti proses pembelajaran dengan tertib juga memperoleh skor sangat baik. Hal ini diduga belajar secara berkelompok untuk menyelesaikan tugas dapat membangun kerja sama sehingga proses pembelajaran dapat berjalan dengan kondusif. Namun, berdasarkan perolehan data, pada pertemuan kedua indikator ini mengalami penurunan. Penyebab penurunan ini diduga karena pembelajaran dilakukan di luar ruangan kelas, dekat dengan kantin sekolah yang sedang ramai, sehingga fokus siswa untuk melakukan percobaan terpecah dan pembelajaran berjalan kurang kondusif. Indikator 4 yang berkaitan dengan aktivitas mengumpulkan tugas tepat waktu dan indikator 5 yang berkaitan dengan aktivitas bersedia mengomunikasikan hasil belajar. Skor yang diperoleh indikator 4 dan indikator 5 dari pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga sama, masing-masing indikator mengalami penurunan pada pertemuan kedua. Kegiatan belajar di luar kelas diduga menjadi penyebab siswa kurang memperhatikan tanggung jawabnya untuk mengumpulkan tugas. Lokasi kegiatan belajar yang berada di dekat kantin dan laboratorium seni diduga mengurangi fokus siswa. Indikator 5 mengalami penurunan pada pertemuan dua yaitu bersedia mempresentasikan hasil kinerja kelompok. Penurunan tersebut diduga karena fokus siswa sudah menurun untuk bermain di kantin dan laboratorium seni

sehingga peserta didik banyak yang tidak bersedia mempresentasikan hasil kerja kelompok.

Berdasarkan hasil analisis data karakter kejujuran dan tanggung jawab, dapat disimpulkan bahwa perangkat yang dikembangkan valid karena mampu meningkatkan karakter kejujuran dan tanggung jawab siswa. Dalam hal ini, karakter kejujuran dan tanggung jawab siswa memang belum sepenuhnya terbentuk, hanya saja aktualisasi nilai kejujuran dan tanggung jawab selama pembelajaran dijadikan acuan untuk mengungkap peningkatan sikap khususnya kejujuran dan tanggung selama proses pembelajaran berlangsung. Begitu juga dengan aktualisasi kegiatan belajar secara berkelompok melalui penulisan data, diskusi kelompok, diskusi kelas, presentasi, dan menilai teman bertujuan memfasilitasi siswa agar dapat mengaktualisasikan sikap tanggung jawabnya terhadap diri sendiri dan teman-temannya.

Instumen angket diberikan sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan. Instrumen angket terdiri dari pernyataan positif dan pernyataan negatif. Opsi pilihan pada angket Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Penskoran untuk pernyataan positif yaitu SS diberi skor 4, S diberi skor 3, TS diberi skor 2, dan STS diberi skor 1. Untuk pernyataan negatif, SS diberi skor 1, S diberi skor 2, TS diberi skor 3, dan STS diberi skor 4. Total skor yang diperoleh dikonversi menggunakan skala 4 menurut Mardapi (2008:123). Angket respons peserta didik disajikan pada Tabel 6.

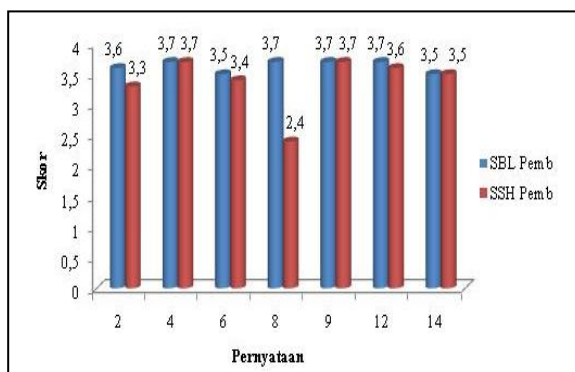
Hasil perhitungan rata-rata dari pernyataan 2, 4, 6, 9, 12, 14 diperoleh skor skor $\geq 3,1$ dengan kategori "sangat baik". Hasil perhitungan rata-rata pernyataan delapan $\leq 3,1$, pernyataan ini berkategori "baik". Peningkatan nilai setelah pembelajaran ber-

langsung hanya terjadi pada pernyataan 2 dan pernyataan 6. Pernyataan 2 berkaitan dengan aktivitas mau mengakui kesalahan yang diperbuat, sedangkan pernyataan 6 berkaitan dengan aktivitas mengungkapkan suatu alasan sesuai dengan keadaan sebenarnya.

Perilaku yang ditunjukkan pernyataan 2 dan pernyataan 6 merupakan perilaku yang menunjukkan sebagian besar siswa mau bersikap jujur. Pernyataan 4, 9 dan 14 yang berkaitan dengan aktivitas memberikan penilaian sesuai dengan keadaan yang sebenarnya, menghargai perbuatan jujur yang dilakukan oleh teman, mengatakan sesuatu sesuai dengan keadaan yang sebenarnya merupakan pernyataan yang mengindikasikan bahwa sebagian besar peserta didik tahu makna jujur dan mau bersikap jujur. Namun, nilai yang diperoleh dari pernyataan 8 dan 12 yang berkaitan dengan sikap mencontek dan bekerja sama pada saat ujian berlangsung mengalami penurunan. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa akan berbuat curang jika keadaan tidak memungkinkan. Data yang diperoleh dari angket siswa menunjukkan bahwa peserta didik masih berada dalam kondisi yang labil, namun dari penerapan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa peserta didik sudah terbiasa untuk mengungkapkan sesuatu sesuai dengan keadaan yang sebenarnya seperti yang terlihat pada pernyataan 2, 4, 6, dan 14. Secara tidak langsung, penilaian diri yang dilakukan oleh siswa tanpa disadari telah menginformasikan perkembangan kejujuran yang mereka rasakan setelah mengikuti proses pembelajaran yang dilakukan. Respons angket peserta didik disajikan pada Gambar 7.

Tabel 6. Respons Angket Peserta Didik

Kondisi Pembelajaran	Respon Siswa Terhadap Karakter											Rata-rata	Kategori	Rata-rata	Kategori	
	Kejujuran						Tanggung Jawab									
	Pernyataan ke-						Pernyataan ke-									
2	4	6	8	9	12	14	1	3	5	7	10	11	13			
Sebelum	3,6	3,7	3,5	3,7	3,7	3,7	3,5	3,6	3,2	3,6	3,6	3,3	2,8	3,1	3,4	Sangat baik
Sesudah	3,3	3,7	3,4	2,4	3,7	3,6	3,5	3,3	3,8	3,6	3,7	3,3	3,4	3,6	3,6	Sangat baik



Gambar 7. Respons Angket Karakter Kejujuran Peserta Didik

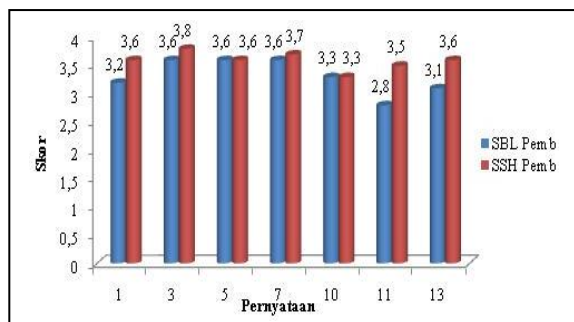
Keterangan: pernyataan (2) mengakui kesalahan yang diperbuat; (4) memberikan penilaian sesuai dengan keadaan yang sebenarnya; (6) mengungkapkan suatu alasan sesuai dengan keadaan sebenarnya; (8) mencontek pada saat ujian berlangsung; (9) menghargai perbuatan jujur yang dilakukan oleh teman; (12) bekerja sama pada saat ujian berlangsung; (14) mengatakan sesuatu sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Pernyataan angket penilaian diri siswa terhadap karakter tanggung jawab disusun sesuai dengan indikator yang berasal dari definisi operasional karakter tanggung jawab yang telah dirumuskan. Jenis aktivitas yang menjadi pernyataan disesuaikan dengan kegiatan yang sering dihadapi atau yang dilakukan oleh peserta didik sehari-hari, baik kegiatan di sekolah

maupun kegiatan yang dilakukan di rumah.

Hasil perhitungan rata-rata dari masing-masing pernyataan diperoleh skor $\geq 3,1$ dengan kategori sangat baik. Penilaian yang tidak menunjukkan peningkatan setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan perangkat yang dikembangkan ada pada pernyataan 5 dan pernyataan 10. Pernyataan 5 berkaitan dengan aktivitas melaksanakan ibadah yang telah diwajibkan dan pernyataan 10 berkaitan dengan aktivitas melaksanakan tugas/pekerjaan rumah yang diberikan oleh orang tua. Aktivitas pada pernyataan ini menunjukkan bahwa pada kesehariannya peserta didik mau melaksanakan tugas dan kewajiban sebagai mana mestinya. Hasil penilaian pernyataan 5 dan 10 menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik telah terbiasa dengan tugas dan kewajiban yang dibebankan.

Pernyataan 1, 3, 7, 11, dan 13 menunjukkan peningkatan penilaian karakter kejujuran peserta didik setelah dilakukannya proses pembelajaran. Pernyataan 1, 3, 7, dan 13 merupakan pernyataan yang mengindikasikan bahwa peserta didik mau melaksanakan tugas dan kewajiban sebagaimana seharusnya. Pernyataan 11 mengindikasikan bahwa peserta didik memahami konsekuensi atas tindakan yang dilakukan. Dari gambaran hasil penilaian ini secara umum diperoleh gambaran peningkatan

karakter tanggung jawab yang dirasakan oleh peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan perangkat yang telah dikembangkan. Respons angket karakter tanggung jawab peserta didik disajikan pada Gambar 8.



Gambar 8. Respons Angket Karakter Tanggung Jawab Peserta Didik

Keterangan: pernyataan: (1) menepati janji yang telah disepakati; (3) terlambat datang ke sekolah; (5) melaksanakan ibadah yang telah diwajibkan; (7) mengerjakan tugas sekolah; (10) melaksanakan tugas/pekerjaan rumah yang diberikan oleh orang tua; (11) menerima sanksi atas kesalahan yang dilakukan; dan (13) meletakkan barang yang telah digunakan ketempat asalnya.

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa keterbatasan penelitian meliputi: (1) kegiatan melakukan investigasi terhadap aktivitas manusia yang ada di pasar, hanya bisa diterapkan untuk sekolah yang lingkungannya dekat dengan pasar; (2) kegiatan percobaan sederhana model mekanisme pemanasan global menggunakan termometer dalam kotak kaca yang diletakkan di bawah sinar matahari, hanya bisa dilaksanakan pada saat cuaca cerah; (3) instrumen penilaian karakter hanya digunakan untuk mengukur kejujuran dan tanggung jawab dengan pendekatan ilmiah dan model PBL, tidak cocok digunakan untuk mengukur karakter yang lain; (4)

instrumen penilaian keterampilan proses hanya digunakan untuk mengukur keterampilan proses dasar, yaitu observasi, klasifikasi, melakukan eksperimen atau eksplorasi, melakukan pengukuran, menarik kesimpulan, dan komunikasi; dan (5) penilaian karakter peserta didik hanya dilakukan selama tiga kali pembelajaran. Peningkatan karakter peserta didik selama penelitian belum cukup menggambarkan perubahan yang permanen. Untuk memperoleh data perubahan karakter yang permanen, penilaian membutuhkan waktu yang cukup lama. Dalam penelitian ini peningkatan karakter peserta didik merupakan indikasi-indikasi yang diaktualisasikan peserta didik selama pembelajaran.

PENUTUP

Output hasil penelitian ini berupa produk perangkat pembelajaran IPA berbasis Kurikulum 2013 dengan tema “Suhu Bumiku Meningkat” untuk siswa kelas VII SMP dengan kelayakan produk mendapatkan nilai A atau kategori sangat baik. Data hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa perangkat IPA yang dikembangkan mampu meningkatkan keterampilan proses peserta didik kelas VII G. Selain itu, perangkat pembelajaran IPA yang dikembangkan juga mampu menanamkan nilai kejujuran dan tanggung jawab melalui kegiatan menuliskan data, diskusi kelompok, menilai teman, dan melakukan presentasi. Rata-rata perolehan gain skor peserta didik kelas eksperimen sebesar 0,32 dengan kategori “sedang”, sedangkan kelas kontrol memperoleh gain skor sebesar 0,26 dengan kategori “rendah”.

Pemanfaatan perangkat pembelajaran IPA berbasis Kurikulum 2013 dapat dilakukan melalui Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) IPA SMP/MTs sehingga perbaikan dan penyempurnaan perang-

kat dilakukan secara berkelanjutan. Pengembangan perangkat berbasis Kurikulum 2013 terbatas untuk tema "Suhu Bumi Kena" sangat luas tema keterpaduan lain yang dapat dikembangkan sehingga meningkatkan kemampuan guru untuk melaksanakan Kurikulum 2013 khususnya mata pelajaran IPA.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terselesaikannya tulisan ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Karena itu, penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan berbagai pihak, terutama kepada Ketua Dewan Redaksi *Jurnal Pendidikan Karakter* yang telah menerima tulisan ini dan melakukan *review* hingga tulisan ini layak dimuat di sini.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penelitian dan Pengembangan. 2007. *Naskah Akademik Kajian Kebijakan Kurikulum Mata Pelajaran IPA*. Jakarta: Depdiknas.
- Borg, W. R. & Gall, M. D. 1983. *Educational Research: An Introduction*. New York: Pearson Education. Inc.
- Bundu, P. 2006. *Penilaian Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains SD*. Jakarta: Depdiknas.
- Galloway, R. 2008. *Making Sense of Managing Self: Teaching Responsibility to Improve Student Learning and Behaviour in New Zealand Schools*. Alexandra: The New Zealand Foundation for Character Education Inc.
- Hake, R. R. 2012. *Design-Based Research in Physics Education*. <http://www.physics.indiana.edu/~hake/DBR-Physics3.pdf>. Dikases Tanggal 02 Januari 2012.
- Jannah, M., Sugianto. & Sarwi. 2012. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berorientasi Nilai Karakter melalui Inkuiri Terbimbing Materi Cahaya pada Siswa Kelas VIII SMP". [Versi elektronik]. *Jurnal Pendidikan Sains Unnes*. ISSN: 2252-6412. Diambil pada tanggal 1 Agustus 2013 dari <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej>.
- Kemendikbud. 2011. *Panduan Pelaksanaan Pendidikan Karakter*. Jakarta: Balitbang Puskur.
- Kemendikbud. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Mardapi, D. 2008. *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes*. Yogyakarta: Mitra Cendikia Press.
- Narwati, S. 2011. *Pendidikan Karakter: Pengintegrasian 18 Nilai Pembentuk Karakter dalam Mata Pelajaran*. Yogyakarta: Familia.
- Rezba, R.J., Sprague, C.S., Fiel, R. L., Funk, H. J., Okey, J. R., & Jaus, H. H. 1995. *Learning and Assessing Science Process Skill*. Dubuque: Kendall/Hunt Publishing Company.
- Seng, T. O. 2005. *Problem Based Learning: the Future Frontiers*. Singapore: National Institute of Education, Nanyang Technological University.
- Susilo, A. B., Wiyanto, & Supartono. 2012. "Model Pembelajaran IPA Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Berpikir Kritis Siswa

- SMP". [Versi Elektronik]. *Jurnal Pendidikan Sains Unnes*. ISSN: 2252-6617. Diambil pada Tanggal 1 Agustus 2013 dari <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej>.
- Tim Penyusun Kurikulum 2013. *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 SMP/MTs Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- TIMSS. 2011. *Highlights from TIMSS 2011: The South African Perspective*. Diakses pada tanggal 24 September 2013 dari: <http://www.hsrc.ac.za>.
- Trefil, J., & Hazen, R. M. 2010. *The Sciences an Integrated Approach (2nd)*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Wibawa, A. S., Saptorini., & Iswari, R. S. 2013. "Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Berbasis Pendidikan Karakter pada Tema Dampak Bahan Kimia Rumah Tangga terhadap Lingkungan". [Versi Elektronik]. *Jurnal Pendidikan Sains Unnes*. ISSN: 2252-6609. Diambil pada Tanggal 1 Agustus 2013 dari <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej>.
- Widoyoko, E.P. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta. Pustaka Pelajar.
- Zuchdi, D. 2011. *Model Implementasi Pendidikan Karakter Terintegrasi dalam Pembelajaran dan Pengembangan Kultur Sekolah*. Yogyakarta: UNY Press.