



Desain Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Ipa Berbasis Saintifik Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep di Kelas VII, VIII dan Kelas IX SMP/MTs *)

Kistiono, Taufik, M.Muslim**))

*) Disampaikan pada seminar Nasional IPA di Pascasarjana Unsri tgl 23 September 2017

**) Dosen program studi pendidikan fisika fkipUnsri

E-mail: kistiono.fkip@gmail.com

Abstrak: Telah dilakukan penelitian untuk mendesain lembar kerja peserta didik (LKPD) IPA berbasis saintifik untuk meningkatkan pemahaman konsep di kelas VII, VIII dan kelas IX SMP/MTs pada semester gasal. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini melalui tiga tahap yaitu: pendefinisian, pendesainan dan pengembangan. Pada tahap pendefinisian peneliti mengkaji urgensi rambu-rambu kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), strategi dan capaian pembelajaran yang isyaratkan dalam kurikulum 13, pada tahap perencanaan, peneliti membuat draf LKPD semester gasal untuk masing-masing kelas, membuat draf pemetaan capaian tes pemahaman konsep dalam bentuk jawaban pilihan yang terdiri dari lima pilihan jawaban. Pada tahap pengembangan peneliti melakukan validasi draf LKPD, instrumen tes kepeahaman konsep melalui expert judgement tiga pakar, dari hasil validasi dilakukan revisi. Dari hasil penelitian dan validator setelah revisi dapat disimpulkan, bahwa: desain lembar kerja peserta didik (LKPD) IPA pada kajian fisika berbasis saintifik untuk kelas VII didapat pokok bahasan yang dapat dikembangkan yaitu: (1) Penyelidikan IPA, (2) Pengukuran, (3) Perubahan wujud zat, (4) Metode pemisahan campuran berdasarkan sifat fisik dan kimia, dan didapat item tes pemahaman konsep yang dapat dikembangkan didapat 15 item tes yaitu 6 indikator masing-masing: interpretasi, mencontohkan, pengklasifikasian, menggeneralisasikan, mengiferensi, membandingkan masing-masing 2 item tes, dan indikator menjelaskan 3 item tes, sedangkan untuk kelas VIII, didapat 7 pokok bahasan yang dapat dikembangkan yaitu: (1) Gerak lurus, (2) Hk.1 Newton, (3) Hk. 2 Newton, (4) Hk 3 Newton, (5) Usaha, (6) Pesawat sederhana, dan (7) kesetimbangan dan didapat item tes pemahaman konsep yang dapat dikembangkan didapat 25 item tes yaitu untuk indikator interpretasi 4 item tes, indikator mencontohkan 4 item tes, pengklasifikasian item 2 tes, menggeneralisasikan 3 item tes, mengiferensi 4 item tes, membandingkan 4 item tes, dan menjelaskan 4 item tes. Sedangkan pada kelas IX, didapat 7 pokok bahasan yang dapat dikembangkan yaitu: (1) Konsep listrik statis dan gejala listrik statis, (2) Hantara listrik, (3) Arus listrik, (4) Rangkaian listrik, (5) Rangkaian seri dan paralel pada arus DC, (6) Sumber-sumber energi listrik, dan (7) tranmisi energi listrik. dan didapat item tes pemahaman konsep yang dapat dikembangkan didapat 28 item tes dengan 7 indikator masing-masing: interpretasi, mencontohkan, pengklasifikasian, menggeneralisasikan, mengiferensi, membandingkan indikator menjelaskan masing-masing 4 item tes.

Kata kunci: LKPD, Pemahaman konsep, saintifik

1. Pendahuluan

Mutu dan kualitas pendidikan di Indonesia sesuai survey yang telah dilakukan oleh UNESCO (2000) tentang peringkat Indeks Pengembangan Manusia (*Human Development Index*) menunjukkan bahwa indeks pengembangan manusia Indonesia menurun, data yang diperoleh menempati urutan ke 102 tahun 1996, ke-99 pada tahun 1997, ke-107 pada tahun 1998, ke-109 pada tahun 1999, dan hasil survey "*Trends in International Math and Science*" tahun 2007, yang dilakukan oleh Global Institute, menunjukkan hanya lima persen peserta didik Indonesia yang mampu mengerjakan soal penalaran berkategori tinggi dan 78 persen peserta didik Indonesia dapat mengerjakan soal hapalan berkategori rendah. Data lain diungkapkan oleh *Programme for International Student Assisment* (PISA), hasil studinya tahun 2009 menempatkan Indonesia pada peringkat bawah 10 besar, dari 65 negara peserta PISA. Hampir semua peserta didik



Indonesia ternyata cuma menguasai pelajaran sampai level tiga saja. Dari hasil survey tersebut merujuk pada suatu simpulan bahwa prestasi peserta didik Indonesia masih kurang mengembirakan dan menjadi tantangan dalam pendidikan.

Untuk menjawab tantangan tersebut pemerintah telah melakukan berbagai upaya dalam bidang pendidikan antara lain memperbaiki dan menyempurnakan kurikulum pendidikan yang sekarang ini dikenal dengan kurikulum 2013(K13). Ciri utama kurikulum tersebut adalah bahwa menempatkan peran guru dan siswa secara jelas melalui strategi yang ampuh yang disebut dengan pendekatan *saintifik*, Kemendikbud: 2016).

Setidaknya terdapat tiga langkah kunci dalam mengimplementasikan pendekatan *saintifik*, yaitu dengan mengembangkan metode ilmiah, yaitu melalui melakukan pengamatan, menginferensi (merumuskan penjelasan berdasarkan pengamatan, termasuk menemukan pola-pola, hubungan-hubungan, serta membuat prediksi), dan mengomunikasikan. Pengamatan untuk mengumpulkan data dan informasi, dengan panca indra dan/atau alat ukur yang sesuai. Kegiatan inferensi meliputi merumuskan penjelasan **6** berdasarkan pengamatan, untuk menemukan pola-pola, hubungan-hubungan, serta membuat prediksi. Hasil dan temuan dikomunikasikan kepada teman sejawat, baik lisan maupun tulisan. Hal-hal yang dikomunikasikan juga dapat mencakup data yang disajikan dalam bentuk tabel, grafik, bagan, dan gambar yang relevan. Tiga keterampilan kunci yaitu melakukan pengamatan, menginferensi, dan mengomunikasikan inilah yang harus dilatihkan secara terus-menerus dalam pembelajaran sains di SMP/MTs.

Secara rinci, keterampilan proses IPA dibedakan menjadi 2 kelompok yaitu keterampilan proses dasar (*basic skills*) dan keterampilan proses terintegrasi (*integrated skills*).

Keterampilan proses dasar terdiri atas mengamati, menggolongkan/mengklasifikasi, mengukur, mengomunikasikan, menginterpretasi data, memprediksi, menggunakan alat, melakukan percobaan, dan menyimpulkan. Sedangkan jenis-jenis keterampilan proses IPA terintegrasi meliputi merumuskan masalah, mengidentifikasi variabel, mendeskripsikan hubungan antarvariabel, mengendalikan variabel, mendefinisikan variabel secara operasional, memperoleh dan menyajikan data, menganalisis data, merumuskan hipotesis, merancang penelitian, dan melakukan penyelidikan/percobaan. Pembelajaran IPA di SMP/MTs diharapkan dapat melatih keterampilan proses dasar, serta mulai melatih keterampilan proses terintegrasi (Kemendikbud: 2013).

Untuk mengoptimalkan pendekatan *saintifik* peran lembar kerja siswa (LKS) atau yang sekarang disebut dengan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan panduan yang ampuh yang dapat memfasilitasi kegiatan dan kreatifitas peserta didik sebagai upaya membekali pengetahuan (pemahaman konsep sains) dan keterampilan.

Melalui LKPD, peserta didik didorong untuk belajar melalui keterlibatan aktif dengan keterampilan-keterampilan, konsep-konsep, dan prinsip-prinsip. Guru mendorong peserta didik untuk mendapatkan pengalaman dengan melakukan kegiatan yang memungkinkan mereka menemukan konsep dan prinsip-prinsip untuk diri mereka sendiri. Dengan kata lain, pembelajaran terjadi apabila peserta didik terlibat secara aktif dalam menggunakan proses mentalnya agar mereka memperoleh pengalaman, sehingga memungkinkan mereka untuk menemukan beberapa konsep atau prinsip tersebut. Proses-proses mental itu misalnya mengamati, menanya dan merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, melaksanakan eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis data, menarik kesimpulan, serta menyajikan hasil kerjanya. Guru memfasilitasi peserta didik dalam pembelajaran kooperatif atau kolaboratif sehingga peserta didik mampu bekerjasama untuk menyelesaikan suatu tugas atau memecahkan masalah tanpa takut salah.



Sumber belajar lainnya digunakan guru untuk memberi bantuan peserta didik melakukan eksplorasi dalam bentuk mengamati (*observing*), menghubungkan-hubungkan fenomena (*associating*), menanya atau merumuskan masalah (*questioning*), dan melakukan percobaan (*experimenting*) atau pengamatan lanjutan.

Sebagai salah satu rumpun ilmu yang digunakan untuk mengukur kemajuan pendidikan suatu negara, pemahaman peserta didik suatu negara terhadap sains sebagai mana dilakukan melalui TIMSS (*the Trends in International Mathematics and Science Study*) dan PISA (*Program for International Student Assessment*), maka **inovasi pengembangan LKPD berbasis saintifik** di SMP/MTs diharapkan dapat membantu dan memfasilitasi pengembangan pengetahuan dan keterampilan sains, sehingga diharapkan pengetahuan dan keterampilan peserta didik sesuai dengan tuntutan penguasaan materi sains menurut TIMSS dan PISA

Hasil observasi di beberapa SMP/MTs di provinsi Sumatera Selatan teridentifikasi hal-hal diantaranya, (1) Penggunaan LKPD atau yang lebih umum dikenal dengan nama LKS untuk Kurikulum 2006 KTSP di lapangan (yang digunakan guru) terindikasi belum dapat memfasilitasi berkembangnya kreatifitas peserta didik, indikasinya adalah bahwa LKPD yang digunakan sebagian besar guru IPA berisikan ringkasan (rangkuman) materi, rumus-rumus, contoh soal, dan soal-soal latihan yang berupa hitung-hitungan yang merupakan produk dari sebuah penerbit, (2) Sebagian besar guru IPA menggunakan LKPD/LKS sebagai bagian penting dalam pengelolaan pembelajaran IPA, (3) Buku IPA pegangan Peserta didik dan guru yang digunakan saat ini belum dapat memfasilitasi pengembangan kreatifitas peserta didik secara optimal, dan (4) Petunjuk praktikum yang juga sebagai LKPD yang dibuat sebagian besar guru IPA cenderung *cookbooks*, indikasinya adalah belum dapat memfasilitasi berkembangnya pengetahuan, keterampilan serta kepehaman konsep IPA dengan baik.

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah dan masalah yang telah diuraikan maka penting dan sangat diperlukan: (1) pendesainan lembar kerja peserta didik (LKPD) IPA berbasis saintifik dan instrumen tes pemahaman konsep ipa di kelas VII, VIII DAN KELAS IX SMP/MTs, kedepan dengan harapan LKPD dan instrumen ini dapat diujicobakan baik secara terbatas dan secara luas yang dan disebar luaskan penggunaannya sehingga dapat dihasilkan produk LKPD IPA pada bidang kajian fisika yang dapat meningkatkan pemahaman konsep.

Pendesainan dan pengembangan LKPD IPASMP/MTs dan instrumen ini didasarkan beberapakajian diataranya adalah: (1) Pembelajaran kurikulum 2013 adalah pembelajaran dengan memperkuat proses pembelajaran dan penilaian autentik untuk mencapai kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan. Penguatan proses pembelajaran dilakukan melalui pendekatan scientific, yaitu pembelajaran yang mendorong peserta didik lebih mampu dalam mengamati, menanya, mencoba /mengumpulkan data, mengasosiasi/menalar, dan mengomunikasikan. (2) Pembelajaran dengan pendekatan scientific merupakan pembelajaran yang mengadopsi langkah-langkah saintis dalam membangun pengetahuan melalui metode ilmiah. LKPD pembelajaran yang diperlukan adalah yang memungkinkan terbudayakannya kecapakan berpikir sains, terkembangkannya "*sense of inquiry*" dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik (Alfred De Vito, 1989). LKPD pembelajaran yang dibutuhkan adalah mampu menghasilkan kemampuan untuk belajar (Joice & Weil, 1996), bukan saja diperolehnya sejumlah pengetahuan, keterampilan, dan sikap, tetapi yang lebih penting adalah bagaimana pengetahuan, keterampilan, dan sikap itu diperoleh peserta didik (Zamroni, 2000 & Semiawan, 1998). (3) Pembelajaran *scientific* tidak hanya memandang hasil belajar sebagai muara akhir, namun proses pembelajaran dipandang sangat penting. Oleh karena itu pembelajaran scientific menekankan pada keterampilan proses. LKPD pembelajaran berbasis peningkatan keterampilan proses sains adalah LKPD pembelajaran yang mengintegrasikan keterampilan proses sains ke dalam sistem penyajian materi secara terpadu



(Beyer, 1991). LKPD ini menekankan pada proses pencarian pengetahuan daripada transfer pengetahuan, peserta didik dipandang sebagai subjek belajar yang perlu dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran, guru hanyalah seorang fasilitator yang membimbing dan mengkoordinasikan kegiatan belajar. Dalam LKPD ini peserta didik diajak untuk melakukan proses pencarian pengetahuan berkenaan dengan materi pelajaran melalui berbagai aktivitas proses sains sebagaimana dilakukan oleh para ilmuwan (scientist) dalam melakukan penyelidikan ilmiah (Nur, 1998), dengan demikian peserta didik diarahkan untuk menemukan sendiri berbagai fakta, membangun konsep, dan nilai-nilai baru yang diperlukan untuk kehidupannya. Fokus proses pembelajaran diarahkan pada pengembangan keterampilan peserta didik dalam memproseskan pengetahuan, menemukan, dan mengembangkan sendiri fakta, konsep, dan nilai-nilai yang diperlukan (Semiawan, 1992). (4) LKPD ini juga tercakup penemuan makna (*meanings*), organisasi, dan struktur dari ide atau gagasan, sehingga secara bertahap peserta didik belajar bagaimana mengorganisasikan dan melakukan penelitian. Kurikulum 2013 menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan ilmiah. Pendekatan ilmiah (*scientific approach*) dalam pembelajaran semua mata pelajaran meliputi menggali informasi melalui pengamatan, bertanya, percobaan, kemudian mengolah data atau informasi, menyajikan data atau informasi, dilanjutkan dengan menganalisis, menalar, kemudian menyimpulkan, dan mencipta.

Paham konstruktivistik meyakini, bahwa peserta didik mampu membangun dirinya sendiri. Namun, mereka membutuhkan interaksi dengan lingkungan. Interaksi dengan lingkungan dibutuhkan untuk menemukan arah perubahan yang dilakukan.

Pengakomodasian perubahan peserta didik, khususnya dalam pembelajaran IPA dilandasi oleh beberapa konsepsi teoretis. (1) Konsepsi IPA merupakan subyek yang senantiasa mengalami perubahan (Wenning, 2006b), (2) *Learning physics is not about memorizing facts, it is about comprehension and mathematics* (pembelajaran IPA bukan sekedar ingatan dan penggunaan IPA secara keseluruhan), (Zhaoyao, 2002:8), (3) *Learning physics requires learning to do the problems* (pembelajaran IPA merupakan pembelajaran untuk banyak berbuat mengatasi permasalahan) (Oman & Oman, 1997:107), (4) *Effort to solve problem and apply meaningful knowledge must be preceded by positive attitude and effort to understand it* (usaha untuk menyelesaikan permasalahan dan mengaplikasikannya pada pengetahuan secara bijak dan usaha untuk memahamkan) (Simon, 1996:94). Dari penjelasan ini dapat disarikan bahwa, belajar IPA bukan tentang menghafal fakta, pemahaman menggunakan IPA, pembelajaran IPA bukan sekedar ingatan dan penggunaan IPA secara keseluruhan, pembelajaran IPA merupakan pembelajaran untuk banyak berbuat mengatasi permasalahan, upaya untuk memecahkan masalah dan menerapkan pengetahuan dengan sikap dan usaha untuk memahaminya.

Berdasarkan penjelasan teoretis di atas, pemahaman (*understanding*) merupakan kata kunci dalam pengakomodasian perubahan peserta didik dalam pembelajaran. Beberapa konsepsi teoretis yang melandasi kesimpulan tersebut adalah sebagai berikut. (1) Konsepsi belajar mengacu pada pandangan konstruktivistik, bahwa *understanding construction* (membangun pemahaman) menjadi lebih penting dibandingkan *memorizing fact* (berbuat mengingat) (Brook & Brook: 1993; Jonassen: 1999; Morrison & Collins: 1996; Riesbeck: 1996), (2) *Rote learning leads to inert knowledge know something but never apply it to real life* (belajar menghafal untuk sesuatu pengetahuan tidak pernah dapat diterapkan dalam kehidupan nyata) (Heinich, et al.: 2002), (3) Salah satu tujuan pendidikan adalah memfasilitasi peserta didik *to achieve understanding* (mencapai pemahaman) yang dapat diungkapkan secara verbal, numerikal, kerangka pikir positivistik, kerangka pikir kehidupan berkelompok, dan kerangka kontemplasi spiritual (Gardner: 1999a), (4) *Understanding is knowledge in thoughtful action* (pemahaman merupakan pengetahuan untuk banyak berbuat) (Perkin & Unger, 1999:95), (5) Pemahaman adalah suatu proses mental terjadinya adaptasi dan transformasi ilmu pengetahuan (Gardner, 1999b), (6) Pemahaman merupakan landasan bagi peserta



didik untuk membangun *insight (kesadaran)* dan *wisdom (kebijaksanaan)* (Longworth, 1999:91), (7) Pemahaman merupakan indikator unjuk kerja yang siap direnungkan, dikritik, dan digunakan oleh orang lain (Gardner: 1999b; Willis, 2000), (8) Pemahaman merupakan perangkat baku program pendidikan yang merefleksikan kompetensi (Yulaelawaty: 2002), dan (9) Pemahaman muncul dari hasil koreksi, evaluasi, dan refleksi diri sendiri (Wenning: 2006b). Dengan demikian, pemahaman sebagai representasi hasil perubahan paradigma peserta didik dalam pembelajaran menjadi sangat penting. Landasan teoritis sebagai alternatif pijakan dalam mengemas pembelajaran untuk pemahaman (*learning for understanding*) sekaligus dalam pengakomodasian perubahan paradigma peserta didik adalah sebagai berikut. (1) Tiga wawasan berpikir dalam pembelajaran IPA: (a) *to present subject matter is not teaching (bercerita bukanlah pembelajaran)*, (b) *to store stuff away in the memory is not learning (membangun ingatan bukanlah kegiatan pembelajaran)*, (c) *to memorize what is stored away is not proof of understanding (mengingat merupakan pemahaman yang rendah)* (Nachtigall, 1998:1). (2) guru IPA dianjurkan untuk mengurangi berceritera dalam pembelajaran, tetapi lebih banyak mengajak para mahasiswa untuk bereksperimen dan memecahkan masalah (Williams: 2005), (3) guru IPA dianjurkan lebih banyak menyediakan *context-rich problem* dan mengurangi *context-poor problem* dalam pembelajaran (Yerushalmi & Magen: 2006). Landasan teoritis tersebut menekankan pula pentingnya guru melakukan perubahan paradigma dalam memfasilitasi peserta didik, dari cara pandang: “mengajar adalah berceritera tentang konsep” menjadi sebuah perspektif ilmiah teoritis: “mengajar adalah mengubah lingkungan belajar dan menyiapkan rangsangan-rangsangan kepada peserta didik untuk melakukan *inquiry learning* dan memecahkan masalah-masalah kontekstual dalam rangka mengkonstruksi pemahaman” (Wenning: 2006). Hal ini penting, karena dalam belajar, peserta didik akan cepat lupa jika hanya dijelaskan secara lisan, mereka akan ingat jika diberikan contoh, dan akan memahami jika diberikan kesempatan mencoba (Steinbach: 2002). Mengajar bukan berfokus pada *how to teach* tetapi hendaknya lebih berorientasi pada *how to stimulate learning* (Bryan: 2005, Longworth: 1999, Novodvorsky: 2006, Popov: 2006, Wenning: 2005(a), Wenning: 2006(b)) dan *learning how to learn* (Novak & Gowin: 1985).

Dalam taksonomi kognitif Bloom, pemahaman berada pada tingkat kedua setelah ingatan. Pemahaman didefinisikan sebagai kemampuan untuk menyerap arti dari materi atau bahan yang dipelajari (Bloom, 1979). Anderson *et.al*(2001) dalam bukunya *A Taxonomy for learning, teaching and assessing (a revision of Bloom's taxonomy)*, mendefinisikan Pemahaman (*Understand*) adalah membangun makna dari pesan-pesan pembelajaran baik lisan, tertulis, dan menjelaskan grafik (*construct meaning from instructional messages, including oral, written, and graphic communication*).

Terdapat 7 indikator pemahaman konsep (*understand*), yaitu: (1) menginterpretasi (*interpreting*) adalah mengubah dari satu bentuk representasi ke representasi yang lain (*changing from one form of representation to another*), indikator interpretasi (*interpreting*) antara lain: mengklarifikasi (*clarifying*), membuat parafrase (*paraphrasing*), merepresentasikan (*representing*), menerjemahkan (*translating*); (2) Mencotokkan (*exemplifying*) adalah menemukan contoh atau ilustrasi kusus dari suatu konsep atau prinsip (*finding a specific example or illustration of a concept or principle*), yang termasuk dalam indikator ini antara lain: membuat Ilustrasi (*Illustrating*) dan membuat contoh yang sederhana (*Instantiating*); (3) mengklasifikasi (*classifying*) adalah menentukan bahwa sesuatu termasuk dalam kategori yang dimaksud (*determining that something belongs to a category*), indikator yang termasuk dalam katagori ini adalah mengkatagorikan (*categorizing*) dan mengelompokkan (*subsuming*); (4) meringkas (*summarizing*) adalah suatu kegiatan meringkas suatu tema umum menjadi suatu poin utama (*abstracting a general theme or major point(s)*), indikator yang termasuk dalam katagori ini adalah membuat ringkasan (*abstracting*) dan menggeneralisasikan (*generalizing*); (5) mebuat inferensi (*inferring*) adalah membuat kesimpulan logis dari informasi yang disajikan (*drawing a logical conclusion from presented information*) indikator yang termasuk dalam katagori ini adalah menyimpulkan (*concluding*),



mengekstrapolasi (*extrapolating*), menginterpolasi (*interpolating*), memprediksi (*predicting*);(6) membandingkan (*comparing*) adalah mendeteksi hubungan antara dua gagasan, objek (*detecting correspondences between two ideas, objects*); dan (7) menjelaskan (*explaining*) adalah Membangun hubungan sebab akibat dari sebuah sistem (*constructing a cause and effect LKPD of a system*) indikator yang termasuk dalam katagori ini adalah membangun LKPD (*constructing LKPDs*)

Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep dimaksudkan sebagai tingkatan dimana seseorang tidak sekedar mengetahui konsep-konsep, melainkan benar-benar dapat memaknainya dengan baik dan benar, yang dapat ditunjukkan oleh kemampuannya dalam menggunakan konsep tertentu untuk menyelesaikan berbagai persoalan, baik yang terkait dengan konsep itu sendiri maupun penerapannya dalam situasi baru

2. Metode Penelitian

Untuk mendesain /mengembangkan LKPD yaitu dengan memperhatikan dua hal penting, yaitu desain pengembangan dan langkah-langkah pengembangannya. LKPD didesain untuk digunakan peserta didik secara mandiri. Artinya, guru hanya berperan sebagai fasilitator dan peserta didiklah yang berperan secara aktif dalam mempelajari materi yang terdapat dalam LKPD. Batasan umum yang dapat dijadikan pedoman pada saat menentukan desain Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), yaitu: ukuran, kepadatan halaman, penomoran halaman, dan kejelasan. Sedangkan langkah-langkah yang harus ditempuh dalam mengembangkan LKPD berbasis saintifik yaitu: penyusunan elemen atau unsur-unsur dan pemeriksaan atau penyempurnaan, yaitu menentukan, Bab, judul bab, kompetensi dasar, rumpun (bagian fisika) IPA yang dikembangkan, Alat, dan rambu-rambu penggunaan rambu-rambu metoda ilmiah sebagai syarat pendekatan saintifik, seperti Mengajukan permasalahan ilmiah, memprediksi, melakukan percobaan, pengumpulan data, pengolahan data, menarik kesimpulan dan pengkomunikasian (lisan ataupun tertulis) sedangkan untuk mendesain tes pemahaman konsep yaitu dengan memperhatikan keselarasan dan kesesuaian (ketepatan) antara kompetensi inti (KI), kompetensi dasar (KD), Tujuan pembelajaran (TP) dan pernyataan/pertanyaan, konsep, variasi jawaban, dengan item-item indikator yang berada dalam ranah kemampuan pemahaman konsep (*concept understanding*) yang dikembangkan oleh Bloom.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil pendesainan LKPD

Secara rinci desain LKPD dan instrumen tes kepaahaman konsep IPA SMP/MTs Kelas VII, VIII dan kelas IX untuk semester ganjil disajikan pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Distribusi pokok bahasan IPA bidang Fisika yang dapat disedain/dikembangkan dalam LKPD SMP/MTs semester ganjil

Kelas	Jumlah Pokok Bahasan	Tema/topik
VII	4	1. Penyelidikan IPA 2. Pengukuran 3. Perubahan wujud zat 4. Metode pemisahan campuran berdasarkan sifat fisik dan kimia
VIII	7	1. Gerak lurus. 2. Hk. 1 Newton 3. Hk. 2 Newton



		4. Hk 3Newton, 5. Usaha 6. Pesawat sederhana. 7. Keseimbangan
IX	7	1. Konsep listrik statis dan gejala listrik statis 2. Hantara listrik 3. Arus listrik 4. Rangkaian listrik 5. Rangkaian seri dan paralel pada arus DC 6. Sumber-sumber energi listrik, dan 7. Tranmisi energi listrik

Tabel 2. Distribusi item tes pemahaman konsep berdasarkan LKPD SMP/MTs semester ganjil yang dapat dikembangkan

Indikator Pemahaman Konsep yang dapat dikembangkan	Jumlah item tes yang dapat dikembangkan berdasarkan LKPD yang disesain		
	Kls VII	Kls VIII	Kls IX
Menginterpretasi (<i>Interpreting</i>)	4	2	4
Mencotohkan (<i>Exemplifying</i>)	4	2	4
Mengklasifikasi (<i>Classifying</i>)	4	2	4
Meringkas (<i>Summarizing</i>)	4	2	4
Membuat Inferensi (<i>Inferring</i>)	4	2	4
Membandingkan (<i>Comparing</i>)	4	3	4
Menjelaskan (<i>Explaining</i>)	3	2	4
Jumlah item tes	25	15	28

Contoh LKPD KLS VII

PERUBAHAN BENDA-BENDA DI SEKITAR KITA

I. Bagaimana Benda-benda Mengalami Perubahan

1. Percobaan 1

A. Tujuan

Memberikan pemahaman kepada peserta didik tentang Perubahan Fisika dan Perubahan Kimia

B. Alat dan Bahan

- Kertas - Gula
- Gunting - Gelas
- Pembakar spiritus
- Sendok logam - Korek api
- Air

C. Langkah Percobaan

- a) Amati perubahan air dalam lemari es yang membeku menjadi es. Perubahan apa yang terjadi?
- b) Kemudian, amati juga air yang dipanaskan pada suhu 1000 C. Perubahan apa yang terjadi?



- c) Selanjutnya, kalian lakukan pengamatan pada berbagai macam perubahan zat yang ada di sekitar, seperti pembakaran lilin, perubahan singkong menjadi tape, dan terjadinya karat besi.
- d) Selanjutnya, perubahan-perubahan benda tersebut disusun dalam bentuk tabel berikut:

Perubahan zat	Wujud awal	Wujud akhir	Terbentuk/tidak terbentuk zat baru
Air didinginkan padasuhu 0°C			
Air dipanaskan padasuhu 100°C			
Pembakaran lilin			
Fermentasi singkong			
Karat besi			

D. Bandingkan dan Simpulkan

Berdasarkan perbedaan yang ditemukan, pilihlah perubahan zat yang bersifat umum yang menjadi ciri perubahan itu! Bandingkan hasilnya dengan hasil temanmu.

Lakukan langkah-langkah berikut.

- a) Gunting selebar kertas hingga menjadi potongan-potongan kecil. Amati perubahan yang terjadi!
- b) Bakarlah selebar kertas. Amati perubahan yang terjadi!
- c) Masukkan satu sendok gula pada segelas air, kemudian aduklah! Amati perubahan yang terjadi pada gula itu!
- d) Ambil gula dengan sendok logam, kemudian panaskan gula di atas pembakar spiritus.
- e) Amati perubahan yang terjadi pada gula itu!

E. Diskusikan

- a) Apa perbedaan hasil pengamatan yang didapat pada kegiatan memotong kertas dan membakar kertas?
- b) Apa perbedaan hasil pengamatan yang didapat pada kegiatan melarutkan gula ke dalam air dan memanaskan gula di atas sendok logam?
- c) Berilah contoh perubahan zat yang mirip dengan perubahan pada kegiatan memotong kertas dan melarutkan gula ke dalam air!
- d) Berilah contoh perubahan zat yang mirip dengan perubahan pada kegiatan membakar kertas dan memanaskan gula di atas sendok logam!

Contoh LKPD KLS VIII

Gerak Lurus (GLB)

1. Alat yang diperlukan

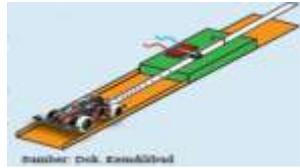
- Mobilmainan = Mistar
- Ticker timer - Pita kertas

2. Langkah percobaan

- a) Rangkailah peralatan seperti pada gambar 1
- b) Oprasikan ticker timer!



- c) Nyalakan mesin mobil maenan kemudian lepaskan hingga menarik pita!
- d) Ukurlah jarak antar titik yang terbentuk kemudian catat data tersebut pada tabel pengamatan yang kamu buat!



Gambar 1. Rangkaian alat percobaan

3. Diskusikan?
 - a) Pada percobaan yang kamu lakukan, bagaimana prinsip kerja rangkaian percobaan tersebut?, Apa fungsi ticker timer dalam percobaan tentang GLB tersebut?
 - b) Buatlah grafik hubungan antara jarak (sebagai sumbu y) dengan waktu (sebagai sumbu x)
 - c) Buatlah grafik hubungan antara kecepatan (sebagai sumbu y) dengan waktu (sebagai sumbu x)
 - d) Berdasarkan grafik yang telah kamu buat, a) bagaimanakah hubungan antara jarak dan waktu? B) bagai mana antara kecepatan gerak mobil dengan waktu?
4. Berilah **kesimpulan?**
Berdasarkan percobaan dan diskusi yang telah kamu lakukan, apa yang dapat kamu simpulkan?

Contoh LKPD KLS IX

Baterai Buah

Apa yang kamu perlukan?

- a) 1 lempeng seng,
- b) 1 lempeng besi/paku besi,
- c) 1 penjepit buaya warna hitam dan 1 warna merah,
- d) 1 gunting h) 1 pisau,
- e) 1 LED 3 mA i) 1 amperemeter,
- f) 1 sakelar j) 1 buah semangka
- g) 1 buah jeruk.

Langkah kerja

- 1) Tancapkan lempeng seng dan paku besi pada semangka. Lihat
- 2) Gambar 10. Perhatikan sambungan kutub positif dengan kutub negatif baterai pada amperemeter agar arus yang terukur tidak bernilai negatif.



Gambar 10. contoh buah yang dapat menghantarkan arus listrik



- 3) Hubungkan lempeng, lampu, sakelar, dan amperemeter dengan menggunakan kabel penjepit buaya.
- 4) Aturlah amperemeter dengan batas ukur arus paling kecil, kemudian nyalakan sakelar (on).
- 5) Bacalah kuat arus yang ditimbulkan oleh buah dan amati nyala lampu.
- 6) Ulangi langkah 1-4 dengan menggunakan buah lainnya dengan menggunakan variasi jumlah sebanyak 3, 4, 5, 6, dst, disusun secara seri maupun paralel. Lakukan kegiatan ini secara bertahap sampai lampu menyala.
- 7) Catat hasil pengamatanmu dalam bentuk tabel.

Diskusikan

- 1) Bandingkan hasil pengamatan besarnya kuat arus dengan jumlah buah yang digunakan. Bagaimanakah hubungan besarnya kuat arus dengan jumlah buah?
- 2) Bandingkan hasil pengamatan nyala lampu dengan jumlah buah yang digunakan. Bagaimanakah hubungan nyala lampu dengan jumlah buah?
- 3) Mengapa buah dapat digunakan untuk menyalakan lampu?
- 4) Apa fungsi pemberian lempeng seng dan paku besi pada percobaan baterai buah ini?

Berilah Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaanmu, buatlah kesimpulan!

Contoh Hasil Instrumen tes Kelas VII

Suatu zat dikatakan mengalami perubahan kimia, apabila zat itu mengalami reaksi kimia dengan tanda-tanda :

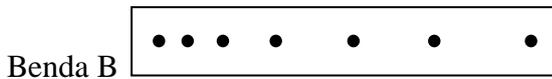
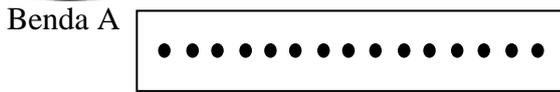
1. Terbentuknya gas. Contoh reaksi pembentukan gas yaitu reaksi elektrolisis air (H_2O) menjadi gas hidrogen (H_2) dan oksigen (O_2).
2. Terbentuknya endapan. antara timbal nitrat ($Pb(NO_3)_2$) dengan natrium iodida (NaI) akan menghasilkan endapan timbal iodida yang berwarna kuning.
3. Terjadinya perubahan warna. Reaksi antara tembaga sulfat ($CuSO_4$) dengan air (H_2O) warnanya berubah menjadi biru. Warna biru tersebut adalah warna senyawa baru yang terbentuk, yaitu $CuSO_4 \cdot 5H_2O$.
4. Terjadinya perubahan suhu, contohnya adanya perubahan energi panas, atau aliran kalor dari atau ke lingkungan

Pernyataan yang benar adalah:

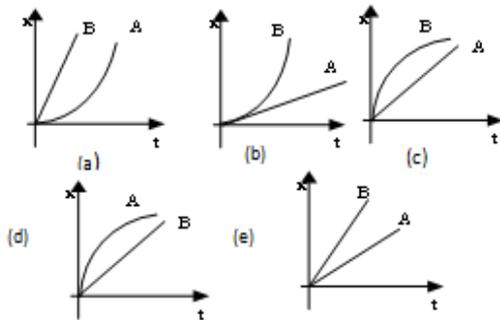
- a. 1, 2 dan c. 2, 3 dan 4
- b. c. 1, 2 dan 4 d. 1, 3 dan 4
- e. semua benar

Contoh Instrumen pemahaman konsep Kelas VIII

Jejak pergerakan dua benda (A dan B) dalam bidang mendatar lurus di laboratorium diperoleh dari hasil percobaan menggunakan *ticker timer*. Jejak pergerakan kedua benda tersebut tergambar berupa jejak titik-titik pada kertas yang menggambarkan posisi kedua benda setiap 2 detik, seperti pada gambar di bawah ini



Jika jejak gerak benda tersebut dilukiskan dalam suatu grafik hubungan posisi (x) fungsi waktu (t), maka lukisan grafik yang paling tepat adalah



Contoh Instrumen tes pemahaman konsep Kelas IX

Mengapa buah dapat digunakan untuk menyalakan lampu?

- Karena buah merupakan elektrolit yang baik, sehingga dapat mengionkan paku besi dan seng yang ditancapkan pada buah.
- Karena buah merupakan elektrolit yang kurang baik, sehingga kurang dapat mengionkan paku besi dan seng yang ditancapkan pada buah
- Karena buah merupakan zat bukan elektrolit, sehingga tidak dapat mengionkan paku besi dan seng yang ditancapkan pada buah
- Hanya buah-buahan yang rasanya manis saja yang merupakan elektrolit yang baik, sehingga dapat mengionkan paku besi dan seng yang ditancapkan pada buah
- Hanya buah-buahan yang masam saja yang merupakan elektrolit yang baik, sehingga dapat mengionkan paku besi dan seng yang ditancapkan pada buah

Daftar Rujukan

Anderson, at, al. (2001). *A Taxonomy For Learning, Teaching And Assessing: A Revision Of Bloom's Taxonomy*. New York. Longman Publishing.

Arafah, Sherlly F. 2012. *Pengembangan LKS Berbasis Berpikir Kritis Pada Materi Animalia*. *Unnes Journal of Biology Education*, 1 (1): 76.

Astuti, Y. 2013. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta didik Berbasis Terbimbing Dalam Pembelajaran Kooperatif Pada Materi Kalor*. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2 (1): 91.

Bloom. (1979). *A Cognitive Model of learning*. Tersedia dalam:
[Http://www.longleaf.net/ggrow/StrategicReader/StratRead.html](http://www.longleaf.net/ggrow/StrategicReader/StratRead.html).



- Brooks, J. G., & Brooks, M. G. (1993). *In search of understanding: The case for constructivist classrooms*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Chambers, Paul. 2007. *Teaching Mathematics: Developing as A Reflective Secondary Teacher*. Thousand Oaks, CA: Sage Publication Inc.
- Gardner, H. (1999 a). *The dicipline mind: What all students should understand*. New York: Simon & Schuster Inc.
- Gardner, H. (1999 b). *Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21th century*. New York: Basic Books.
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. D., & Smaldino, S. E. (2002). *Instructional media and technology for learning, 7th edition*. New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- Jonassen, D. H. (1999). Designing constructivist learning environments. *Journal College Teaching*, 44, 43-47.
- Kemdikbud. 2013. *Kompetensi Dasar Fisika SMA/MA*. Jakarta :Kemdikbud
- Kemdikbud. 2013. *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemdikbud.
- Kemdikbud. 2013. *Pembelajaran Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Fisika (Peminatan) Melalui Pendekatan Saintifik*. Jakarta: Kemdikbud.
- Kemdikbud. 2013. *Pendekatan Scientific (Ilmiah) dalam Pembelajaran*. Jakarta: Pusbangprodik.
- Kemdikbud. 2013. *Pengembangan Kurikulum 2013. Paparan Mendikbud dalam Sosialisasi Kurikulum 2013*. Jakarta :Kemdikbud.