

**LAPORAN TAHUNAN
PENELITIAN HIBAH BERSAING**



**MODEL LEMBAR KERJA SISWA
BERBASIS SAINTIFIK UNTUK MENGEMBANGKAN
KARAKTER SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS**

Peneliti:

**Dra. Dwi Yulianti, M.Si / 0022076010
Dra. Siti Khanafiyah, M.Si / 0021055206
Dra. Pratiwi Dwijananti, M.Si / 0001036210**

Dibiayai oleh :

**DIPA (Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran)
Direktorat Penelitian Pengabdian kepada Masyarakat Nomor:
DIPA 023.04.1.673453/2015 tanggal 14 November 2014 DIPA Revisi
01 tanggal 3 Maret 2015 dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah
Penelitian Hibah Bersaing Bagi Dosen Perguruan Tinggi BATCH I
Universitas Negeri Semarang Tahun Anggaran 2015 Nomor :
523/UN37.3.1./LT/2015 tanggal 10 April 2015**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG (UNNES)
OKTOBER 2015**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Model Lembar Kerja Fisika Berbasis Saintifik Untuk Mengembangkan Karakter Siswa Sekolah Menengah Atas

Peneliti/Pelaksana
Nama Lengkap : Dra. DWI YULIANTI M.Si.
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Semarang
NIDN : 0022076010
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
Program Studi : Pendidikan Fisika
Nomor HP : 085641336950
Alamat surel (e-mail) : yulifis04@yahoo.com

Anggota (1)
Nama Lengkap : Dra. SITI KHANAFIYAH M.Si.
NIDN : 0021055206
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Semarang

Anggota (2)
Nama Lengkap : Dra. PRATIWI DWIJANANTI M.Si.
NIDN : 0001036210
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Semarang

Institusi Mitra (jika ada)
Nama Institusi Mitra : -
Alamat : -
Penanggung Jawab : -
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 2 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 50.000.000,00
Biaya Keseluruhan : Rp 110.470.000,00

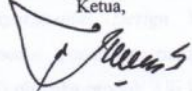
Mengetahui,
Dekan FMIPA Unnes



(Dr. Zaenuri M,S.E,M.Si,Akt.)
NIP/NIK 196412231988031001

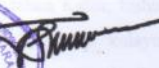


Semarang, 24 - 11 - 2015
Ketua,




(Dra. DWI YULIANTI M.Si.)
NIP/NIK 196007221984032001

Menyetujui,
Ketua LP2M Unnes



(Prof Totok Sumaryanto,F.M.Pd)
NIP/NIK 196410271991021001



RINGKASAN

Kurikulum 2013 menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan ilmiah. Hasil akhir dari pembelajaran *scientific* adalah peningkatan dan keseimbangan antara kemampuan untuk menjadi manusia yang baik (*soft skills*) dan manusia yang memiliki kecakapan dan pengetahuan untuk hidup secara layak (*hard skills*) dari peserta didik yang meliputi aspek kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Pemerintah telah mencanangkan pendidikan karakter tahun 2010. Hasil kajian 15 buah LKS yang beredar di kota Semarang bulan Januari – Mei tahun 2013, LKS tersebut 100 % hanya berisikan soal atau *review* dari materi setiap topik tanpa mengintegrasikan karakter. Bentuk LKS tersebut 95 % berupa ringkasan materi, latihan soal dan pertanyaan-pertanyaan yang menghendaki jawaban singkat, 30 % mengarahkan percobaan, namun petunjuknya hanya berupa perintah, disamping itu belum menekankan pendekatan *scientific*. Penelitian tahun pertama ini bertujuan mendapatkan draft model Lembar Kerja Fisika Sekolah Menengah Atas menggunakan pendekatan saintifik terintegrasi karakter yang telah diujicoba pada kelompok sedang. Karakter yang dikembangkan adalah rasa ingin tahu, jujur, disiplin, dan komunikatif. Penelitian pengembangan (*Research and Development*) ini uji coba kelompok sedang menggunakan *Quasi Experimental Design* berbentuk *nonequivalent control group design*. Prosedur penelitian meliputi: (1) pendahuluan, (2) pengembangan produk, dan (3) uji coba produk. Uji kelayakan dan keterbacaan menggunakan angket serta tes rumpang. Pemahaman konsep fisika diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest*. Data perkembangan karakter diperoleh melalui angket dan observasi. Materi Fisika pada Lembar Kerja Siswa yang dikembangkan adalah Perpindahan Kalor, Suhu dan Pemuaian, Kalor dan Perubahan Wujud, Fluida Statis. Hasil uji kelayakan menunjukkan bahwa Lembar Kerja Siswa yang dikembangkan layak digunakan pada pembelajaran fisika di sekolah menengah atas. Hasil uji keterbacaan menunjukkan bahwa Lembar Kerja Siswa mudah dipahami. Lembar Kerja Siswa yang dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar kognitif dan mengembangkan karakter, khususnya karakter rasa ingin tahu, jujur, disiplin, dan komunikatif.

KATA PENGANTAR

Penelitian yang berjudul “*Model Lembar Kerja Fisika Berbasis Sainifik untuk Mengembangkan Karakter Siswa Sekolah Menengah Atas dapat diselesaikan*”. Oleh karena itu puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia serta ridho Nya.

Penelitian ini dapat selesai atas bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, saya menyampaikan ungkapan rasa terima kasih yang tulus kepada:

1. Bapak Prof. Dr.Fathurrokhman., rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada untuk melakukan penelitian
2. Bapak prof. Totok Sumaryanto F,M.Pd, Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Negeri Semarang;
3. Bapak Direktur DP2M dikti yang telah memberikan dana penelitian
4. Bapak /Ibu Kepala Sekolah dan staf guru, dan siswa SMA di kota Semarang sebagai tempat penelitian
5. Saudara Erin, Sartiyah, Ayu, Ariesta yang membantu dalam menghasilkan draf Lembar Kerja Fisika

Adanya kritik yang membangun demi perbaikan hasil penelitian sangat saya harapkan

Semarang, Oktober 2015

DAFTAR ISI

Halaman Judul	1
Halaman Pengesahan	2
Ringkasan	3
Prakata.....	5
Daftar Isi.....	6
Daftar Tabel	7
Daftar Lampiran.....	8
BAB I Pendahuluan	9
BAB II Tinjauan Pustaka	13
BAB III Tujuan dan Manfaat Penelitian	20.
BAB IV Metode.....	21
BAB V Hasil dan Pembahasan	23
BAB VI Tahapan Berikutnya.....	34
BAB VII Simpulan dan Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Hasil Analisis kelayakan LKS	25
Tabel 4.2 Hasil Analisis Uji Keterbasaan	27
Tabel 4.3. Hasil Belajar Kognitif	28
Tabel 4.4. Perkembangan Karakter melalui angket.....	30
Tabel 4.5, Perkembangan karakter melalui Observasi.....	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Instrumen	41
Lampiran II	Personalian Peneliti	56
LAMPIRAN III	Publikasi	69

BAB I PENDAHULUAN

Latar Belakang :

Fisika merupakan cabang dari sains. Sains adalah produk dan proses dengan demikian hakikat belajar sains tidak hanya sekadar mengingat dan memahami konsep yang ditemukan oleh ilmuwan. Pembiasaan perilaku ilmuwan dalam menemukan konsep yang dilakukan melalui percobaan dan penelitian ilmiah perlu dibelajarkan kepada siswa. Penerapan metode eksperimen merupakan salah satu cara untuk membiasakan perilaku ilmuwan. Pemanfaatan metode eksperimen pada peserta didik dalam menemukan konsep memerlukan Lembar Kerja Siswa (LKS).

Penerapan Kurikulum 2013 memerlukan partisipasi pelaku pendidikan. Kurikulum 2013 menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan ilmiah. Pendekatan ilmiah (*scientific approach*) dalam pembelajaran sebagaimana dimaksud meliputi mengamati, menanya, menalar, mencoba, membentuk jejaring untuk semua mata pelajaran, tak terkecuali mata pelajaran fisika. Hasil akhir dari pembelajaran *scientific* adalah peningkatan dan keseimbangan antara kemampuan untuk menjadi manusia yang baik (*soft skills*) dan manusia yang memiliki kecakapan dan pengetahuan untuk hidup secara layak (*hard skills*) dari peserta didik yang meliputi aspek kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Hasil penelitian Fauziah *et al.* (2013), menyebutkan bahwa tahap-tahap pendekatan saintifik dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mengamati, menanya, menalar, mencoba dan mengkomunikasikan temuannya, sehingga berdampak positif terhadap kemampuan *soft skill*.

Kemendiknas telah mencanangkan pendidikan karakter pada tahun 2010, Hal ini berarti pendidikan karakter diterapkan pada seluruh jenjang pendidikan, termasuk di lembaga pendidikan Sekolah Menengah Atas/SMA (Kemendiknas, 2010). Sekolah yang memperhatikan pendidikan karakter secara intensif akan menghasilkan prestasi akademik yang lebih tinggi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Benninga *et al.* (2003), yang menyatakan bahwa “*schools with higher evidence of character education implementation in these areas and with more total character education overall tended to have higher*

academic scores”. Setiap elemen pendidikan perlu menanamkan pendidikan karakter, diintegrasikan dalam semua mata pelajaran, termasuk mata pelajaran fisika. Pengintegrasian pendidikan karakter ke dalam mata pelajaran fisika, salah satunya dapat diterapkan dalam penggunaan LKS Fisika yang di dalamnya diintegrasikan karakter. Hasil penelitian Amelia *et al.* (2013), menyebutkan bahwa penggunaan LKS fisika berbasis ICT dengan mengintegrasikan nilai pendidikan karakter efektif untuk menumbuhkan nilai karakter dan meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Musyarofah *et al.* (2013), bahwa pengintegrasian pendidikan karakter dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

Hasil kajian 15 buah LKS yang beredar di Semarang, Demak, Kudus, Pati, Rembang, Salatiga, Solo, dan Magelang, pada bulan Mei – Oktober tahun 2013, LKS tersebut 100 % hanya berisikan soal atau *review* dari materi setiap topik tanpa mengintegrasikan karakter. Bentuk LKS tersebut 95 % berupa ringkasan materi, latihan soal dan pertanyaan-pertanyaan yang menghendaki jawaban singkat, 30 % mengarahkan percobaan, namun petunjuknya hanya berupa perintah, disamping itu belum berpendekatan saintifik (Yulianti dkk, 2013). LKS semacam itu tidak melatih siswa melakukan proses penyelidikan (inkuiri) yang diamanatkan kurikulum 2013 yang mengarahkan siswa pada sikap ilmiah. Hasil peninjauan melalui angket yang diberikan kepada 70 guru Fisika SMA di Karesidenan Semarang yang menerapkan Kurikulum 2013: 98 % tidak menulis LKS, 80% LKS yang dipakai yang beredar di pasaran, tidak mengintegrasikan karakter atau terbatas pada berdoa dan patuh tata tertib sekolah, 78% belum memahami meramu pendekatan saintifik (Yulianti dkk, 2013)

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian yang berjudul “Model Lembar Kerja Fisika Berbasis Saintifik Untuk Mengembangkan Karakter Siswa Sekolah Menengah Atas” perlu dilakukan. Lembar Kerja Fisika yang dihasilkan mengajak kepada siswa untuk mengembangkan karakter (disiplin, tanggung jawab, jujur, santun, kreatif, rasa ingin tahu) melalui kegiatan mengobservasi, menanya, menalar, mencoba, komunikatif), sehingga diharapkan melalui LKS yang dikembangkan karakter siswa juga berkembang

Urgensi (keutamaan) penelitian

Kunci sukses dalam menghadapi era globalisasi tantangan berat itu terletak pada kualitas sumberdaya manusia (SDM) Indonesia yang handal dan berbudaya. Oleh karena itu, peningkatan kualitas SDM sejak dini merupakan hal penting yang harus dipikirkan secara sungguh-sungguh.

Karakter bangsa merupakan aspek penting dari kualitas SDM karena kualitas karakter bangsa menentukan kemajuan suatu bangsa. Thomas Lickona (1992) mengungkapkan tanda-tanda sebuah bangsa sedang menuju jurang kehancuran, adalah: (1)meningkatnya kekerasan di kalangan remaja, (2) penggunaan bahasa dan kata-kata yang memburuk, (3) pengaruh *peer-group* yang kuat dalam tindak kekerasan, (4)meningkatnya perilaku merusak diri, seperti penggunaan narkoba, alkohol dan seks bebas. (5) semakin kaburnya pedoman moral baik dan buruk, (6) menurunnya etos kerja, (7) semakin rendahnya rasa hormat kepada orang tua dan guru, (8) rendahnya rasa tanggung jawab individu dan warga negara, (9) membudayanya ketidakjujuran, dan (10) adanya rasa saling curiga dan kebencian di antara sesama. Jika dicermati, ternyata kesepuluh tanda jaman tersebut sudah ada di Indonesia. Selain sepuluh tanda-tanda jaman tersebut, masalah lain yang tengah dihadapi oleh bangsa Indonesia adalah hasil belajar sains yang masih rendah. Data yang diperoleh dari TIMSS (*Trend International Mathematics and Science Study*) tahun 2011, Indonesia rangking 38 dari peserta 44 negara Hal ini menandakan bahwa sebagian besar anak-anak kita kurang berminat dalam bidang sains, hanya sebagian kecil saja yang menunjukkan minat yang besar.

Para peneliti, dan tokoh kelas dunia pun dengan jelas ikut menyuarakan pentingmya masalah pembentukan karakter ini: Theodore Roosevelt, mantan presiden USA yang mengatakan: "*To educate a person in mind and not in morals is to educate a menace to society*" (Mendidik seseorang dalam aspek kecerdasan otak dan bukan aspek moral adalah ancaman mara bahayakepadamasyarakat). Mahatma Gandhi memperingatkan tentang salah satu dari tujuh dosa fatal, yaitu "*education without character*" (pendidikan tanpa karakter)

Sains adalah produk dan proses (Neuman,1978:4). Sebagai produk, Sains adalah sebatang tubuh pengetahuan yang terorganisir dengan baik mengenai dunia fisik alami. Sebagai proses, sains termasuk menelusuri,

mengamati dan melakukan percobaan. Sasaran pembelajaran pada kurikulum 2013 mencakup ranah sikap, keterampilan, dan pengetahuan. Hasil penelitian Mustofa *et al.* (2013) menunjukkan bahwa penggunaan LKS dalam pembelajaran sains dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Amelia *et al.* (2013) menunjukkan bahwa penggunaan LKS mata pelajaran fisika dengan mengintegrasikan pendidikan karakter, efektif digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar dan nilai karakter siswa.

Meninjau karakteristik sains yang merupakan proses, produk dan sikap maka penelitian ini akan difokuskan pada pengembangan Lembar Kerja Siswa berpendekatan saintifik (*scientific worksheet*) terintegrasi karakter, sehingga selain bertujuan membangun konsep juga karakter melalui pembelajaran fisika. Untuk merealisasikan hal diatas maka LKS yang dikembangkan dalam penelitian ini akan didesain dengan nuansa inkuiri

Upaya pengembangan LKS berpendekatan saintifik terintegrasi karakter ini tentu saja memerlukan dukungan guru, namun sayangnya menurut data di LPMP Jateng (2014) Jumlah guru di Kota Semarang saat ini sebanyak 15.006 orang. Dari jumlah itu, yang disasar nasional dalam implementasi kurikulum 2013 hanya 5.397, sasaran Dinas Pendidikan Provinsi Jateng 3.000 dan sasaran dinas kota 2.000. Sisanya masih ada sejumlah 4.609 guru yang belum memperoleh pelatihan implementasi kurikulum 2013. Pengembangan LKS pada penelitian ini akan memberdayakan guru dengan membentuk guru model dan guru imbas. Guru model bertindak sebagai *agent of change* (Roger,1983) yang bertugas mendifusikan inovasi LKS ke guru imbas melalui proses pemodelan. Cara ini berdasarkan pada teori yang dikembangkan oleh Albert Bandura (Arends,1997) yaitu teori pemodelan tingkah laku (*behavioural modelling theory*). Menurut teori ini sebagian besar manusia belajar dengan cara-cara mengamati secara selektif tingkah laku orang lain

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Badan Standar Nasional Pendidikan tentang Standar Isi untuk SMA (2006) menyatakan bahwa fisika merupakan salah satu cabang IPA (sains) yang mendasari perkembangan teknologi maju dan konsep hidup harmonis dengan alam. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dipicu oleh temuan di bidang fisika material melalui penemuan piranti mikroelektronika yang mampu memuat banyak informasi dengan ukuran sangat kecil. Sebagai ilmu yang mempelajari fenomena alam, fisika juga memberikan pelajaran yang baik kepada manusia untuk hidup selaras berdasarkan hukum alam. Pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan serta pengurangan dampak bencana alam tidak akan berjalan secara optimal tanpa pemahaman yang baik tentang fisika.

Pada tingkat SMA/MA, fisika dipandang penting untuk diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri dengan beberapa pertimbangan. Pertama, selain memberikan bekal ilmu kepada peserta didik, mata pelajaran Fisika dimaksudkan sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir yang berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari. Kedua, mata pelajaran Fisika perlu diajarkan untuk tujuan yang lebih khusus yaitu membekali peserta didik pengetahuan, pemahaman dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi. Pembelajaran Fisika dilaksanakan secara inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi sebagai salah satu aspek penting kecakapan hidup.

Lembar Kerja Siswa (LKS)

Ada beberapa definisi tentang pengertian LKS. Menurut Prastowo (2012:204), LKS merupakan materi ajar yang sudah dikemas sedemikian rupa, sehingga peserta didik diharapkan dapat mempelajari materi ajar tersebut secara mandiri. LKS merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar harus dicapai.

Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat dikembangkan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran. Menurut Hamdani (2011: 74), LKS berperan sebagai salah satu jenis alat bantu pembelajaran yang memuat informasi maupun soal-soal yang harus dijawab oleh siswa. LKS memiliki pengaruh yang besar bagi kemandirian siswa, terutama dalam menentukan pola pikir siswa untuk menemukan pengetahuan baru. Dalam hal ini, guru dapat merancang ataupun mengembangkan LKS sesuai dengan kebutuhan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Hasil penelitian yang dilakukan Astuti & Setiawan (2013), LKS dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam menguasai materi, karena siswa terlibat aktif pada proses pembelajaran dan menemukan konsep-konsep melalui konstruksinya sendiri. Penelitian yang telah dilakukan oleh Taslidere (2013) juga mendapatkan hasil yang sama, pemahaman konsep siswa kelas eksperimen dengan *treatment* pemberian LKS mendapatkan rata-rata yang lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

LKS dapat membantu siswa belajar secara terarah. LKS dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi (Trianto, 2012: 111). LKS yang dirancang oleh guru sebaiknya disesuaikan dengan pokok bahasan serta tujuan dari pembelajaran tersebut. LKS berupa lembaran-lembaran yang berisi judul, kompetensi dasar yang akan dicapai, waktu penyelesaian, peralatan/ bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, informasi singkat, langkah kerja, tugas yang harus dilakukan dan laporan yang harus dikerjakan (Depdiknas, 2008: 23).

Penyusunan LKS memberikan manfaat tersendiri bagi guru maupun siswa. Menurut Wandhiro sebagaimana dikutip oleh Purwoko (2013), manfaat penyusunan Lembar Kerja Siswa (LKS) diantaranya adalah dapat mengaktifkan peserta didik dalam proses belajar mengajar, melatih menemukan dan mengembangkan konsep. Hasil penelitian Olimvia dkk (2012) penerapan LKS pada metode Jigsaw dapat mengembangkan komunikasi ilmiah. Hasil penelitian Fitriyati et al. (2013) menunjukkan LKS mampu meningkatkan motivasi siswa dalam mempelajari fisika secara mandiri. Dengan adanya LKS diharapkan suasana belajar interaktif dan menyenangkan dapat tercipta sehingga siswa menjadi termotivasi untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran.

Arafah et al. (2012) mengungkapkan bahwa peningkatan motivasi siswa ketika belajar menggunakan LKS berdampak terhadap peningkatan hasil belajar. Hasil belajar dapat menunjukkan tingkat keberhasilan siswa dalam pencapaian tujuan pembelajaran sehingga guru dapat melakukan tindak lanjut terhadap hasil yang diperoleh.

LKS memiliki peranan penting untuk menunjang kegiatan pembelajaran, sehingga dalam penyusunannya harus memenuhi persyaratan yang berlaku. Menurut Amalia et al. (2013: 2), penyusunan LKS harus memenuhi tiga syarat yaitu didatik, konstruktif dan teknik. Pada syarat didatik, penyusunan LKS harus memperhatikan adanya perbedaan individu, sehingga dapat digunakan oleh semua kalangan siswa. Syarat konstruktif meliputi penggunaan bahasa yang sesuai dengan tingkatan siswa dan penggunaan struktur bahasa yang jelas. Penyusunan LKS memperhatikan materi yang seharusnya diajarkan kepada siswa, sehingga tidak mengacu pada sumber belajar diluar kemampuannya. Syarat teknik meliputi penggunaan tulisan dengan menggunakan huruf cetak dan huruf tebal untuk topik serta memperhatikan besar kecilnya huruf agar sesuai dengan gambar ataupun ilustrasi yang disajikan. Selain itu tulisan dan gambar yang disajikan harus terlihat serasi sehingga dalam penyampaian menjadi lebih efektif.

Pendidikan Karakter

Karakter dimaknai sebagai cara berpikir dan berperilaku yang khas tiap individu untuk hidup dan bekerja sama, baik dalam lingkup keluarga, masyarakat, bangsa, dan negara (Samani&Hariyanto, 2012:41). Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008) karakter merupakan sifat-sifat kejiwaan, akhlak atau budi pekerti yang membedakan seseorang dengan yang lain. Dengan demikian karakter adalah nilai yang unik baik yang terpatrit dalam diri dan terjawantahkan dalam perilaku (Kementerian Pendidikan Nasional, 2010). Mengacu pada berbagai pengertian dan definisi karakter, maka karakter dapat dimaknai sebagai nilai dasar yang membangun pribadi seseorang, terbentuk baik karena pengaruh hereditas maupun pengaruh lingkungan, yang membedakannya dengan orang lain, serta diwujudkan dalam sikap dan perilakunya dalam kehidupan sehari-hari (Samani&Hariyanto, 2012:43).

Pendidikan karakter adalah proses pemberian tuntunan kepada peserta didik untuk menjadi manusia seutuhnya yang berkarakter dalam dimensi hati, pikir, raga, serta rasa dan karsa. Pendidikan karakter dapat dimaknai sebagai pendidikan nilai, pendidikan budi pekerti, pendidikan moral, pendidikan watak, yang bertujuan mengembangkan kemampuan peserta didik untuk memberikan keputusan baik buruk, memelihara apa yang baik, dan mewujudkan kebaikan itu dalam kehidupan sehari-hari dengan sepenuh hati. Pendidikan karakter dapat pula dimaknai sebagai upaya yang terencana untuk menjadikan peserta didik mengenal, peduli, dan menginternalisasi nilai-nilai sehingga peserta didik berperilaku sebagai insan kamil (Samani&Hariyanto, 2012:45). Hasil penelitian Chang et al. (2006) menunjukkan pendidikan karakter dapat mendukung tujuan akademik. Hasil penelitian Yulianti dkk (2012), tentang Penerapan LKS *Better Teaching and Learning* Pada Pembelajaran Fisika dapat mengembangkan karakter dan hasil belajar siswa

Dalam publikasi Pusat Kurikulum tersebut dinyatakan bahwa pendidikan karakter berfungsi (1) mengembangkan potensi dasar agar berhati baik, berpikiran baik, dan berperilaku baik; (2) memperkuat dan membangun perilaku bangsa yang multikultur; (3) meningkatkan peradaban bangsa membangun sikap warganegara yang cinta damai, kreatif, mandiri, dan mampu hidup berdampingan dengan bangsa lain dalam suatu harmoni. Panduan Pelaksanaan Karakter (2011:9) menyatakan bahwa dalam rangka lebih memperkuat pelaksanaan pendidikan karakter pada satuan pendidikan telah teridentifikasi 18 nilai yang bersumber dari agama, Pancasila, budaya, dan tujuan pendidikan nasional.

Pendekatan Saintifik

Sains terbentuk dan berkembang melalui proses ilmiah. Menurut Putra (2013:53), pembelajaran berbasis sains adalah proses transfer ilmu dua arah antara guru (sebagai pemberi informasi) dan siswa (sebagai penerima informasi) dengan metode tertentu (proses sains). Jadi, yang dimaksud pembelajaran berbasis sains adalah pembelajaran yang menjadikan sains sebagai metode atau pendekatan dalam proses belajar mengajar. Dengan demikian, pembelajaran akan menjadi lebih kreatif, dan siswa pun lebih aktif dalam proses belajar. Hasil penelitian Osman *et al.* (2004) pemikiran *scientific* yang mendalam pada pemecahan masalah, membuat siswa dapat mengemukakan suatu gagasan,

membuat suatu keputusan, kemampuan menafsirkan teori dan menerapkan sains pada kehidupan sehari-hari. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ozek (2005) didapatkan hasil kegiatan berfikir, mencoba dan menemukan pada diskusi dan praktikum, dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa.

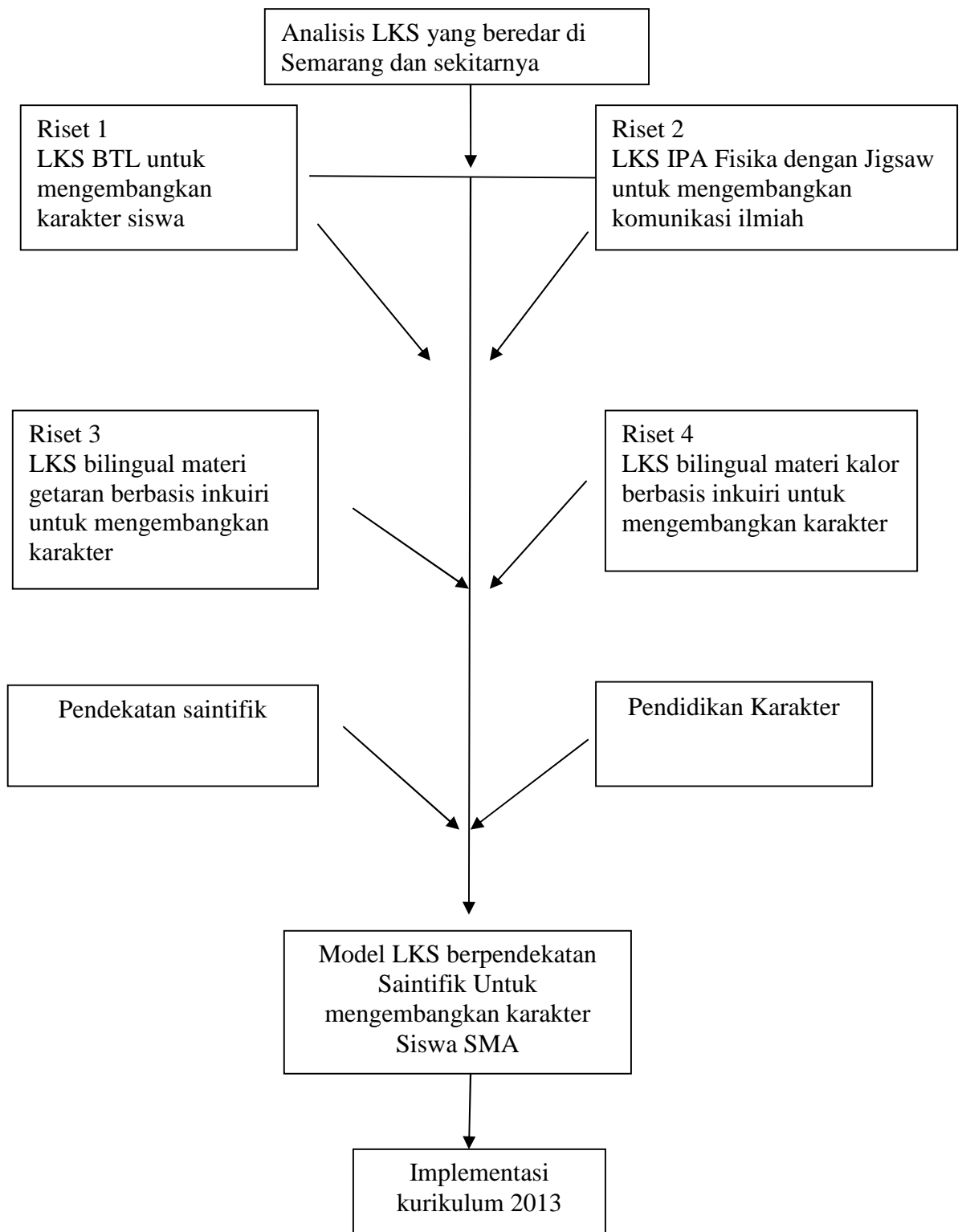
Proses pembelajaran pada kurikulum 2013 untuk semua jenjang dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan saintifik yaitu pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik yang memiliki kriteria pendekatan saintifik sebagai berikut (Permendikbud, 2013): (1) materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu, bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda, atau dongeng semata. (2) penjelasan guru, respon peserta didik, dan interaksi edukatif guru-peserta didik terbebas dari prasangka yang serta-merta, pemikiran subjektif, atau penalaran yang menyimpang dari alur berpikir logis. (3) mendorong dan menginspirasi peserta didik berpikir secara kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan materi pembelajaran. (4) mendorong dan menginspirasi peserta didik mampu berpikir hipotetik dalam melihat perbedaan, kesamaan, dan tautan satu sama lain dari materi pembelajaran. (5) mendorong dan menginspirasi peserta didik mampu memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berpikir yang rasional dan objektif dalam merespon materi pembelajaran. (6) berbasis pada konsep, teori, dan fakta empiris yang dapat dipertanggungjawabkan. (7) tujuan pembelajaran dirumuskan secara sederhana dan jelas, namun menarik sistem penyajiannya.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dalam Diklat Guru dalam Rangka Implementasi Kurikulum 2013 (2013), menyatakan bahwa Pembelajaran berbasis pendekatan ilmiah itu lebih efektif hasilnya dibandingkan dengan pembelajaran tradisional. Hasil penelitian membuktikan bahwa pada pembelajaran tradisional, retensi informasi dari guru sebesar 10 persen setelah lima belas menit dan perolehan pemahaman kontekstual sebesar 25 persen. Pada pembelajaran berbasis pendekatan ilmiah, retensi informasi dari guru sebesar lebih dari 90 persen setelah dua hari dan perolehan pemahaman kontekstual sebesar 50-70 persen.

Kemdikbud (2013) juga menyebutkan bahwa proses pembelajaran harus dipandu dengan kaidah-kaidah pendekatan ilmiah. Pendekatan ini bercirikan penonjolan dimensi pengamatan, penalaran, penemuan, pengabsahan, dan penjelasan tentang suatu kebenaran. Dengan demikian, proses pembelajaran harus dilaksanakan dengan dipandu nilai-nilai, prinsip-prinsip, atau kriteria ilmiah. Proses pembelajaran disebut ilmiah jika memenuhi kriteria pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu; bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda, atau dongeng semata, interaktif, menginspirasi peserta didik berpikir secara kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan substansi atau materi pembelajaran. mengembangkan pola berpikir yang rasional dan objektif dalam merespon substansi atau materi pembelajaran.

Proses pembelajaran pada Kurikulum 2013 untuk jenjang SMP dan SMA atau yang sederajat dilaksanakan menggunakan pendekatan ilmiah. Proses pembelajaran menyentuh tiga ranah, yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Dalam proses pembelajaran berbasis pendekatan ilmiah, ranah sikap menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar peserta didik “tahu mengapa.” Ranah keterampilan menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar peserta didik “tahu bagaimana”. Ranah pengetahuan menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar peserta didik “tahu apa”. Hasil akhirnya adalah peningkatan dan keseimbangan antara kemampuan untuk menjadi manusia yang baik (*soft skills*) dan manusia yang memiliki kecakapan dan pengetahuan untuk hidup secara layak (*hard skills*) dari peserta didik yang meliputi aspek kompetensi sikap, keterampilan, dan pengetahuan (Kemdikbud (2013). Kurikulum 2013 menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan ilmiah. Pendekatan ilmiah (*scientific approach*) dalam pembelajaran sebagaimana dimaksud meliputi mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menyajikan, menyimpulkan, dan mencipta untuk semua mata pelajaran.

ROADMAP PENELITIAN



BAB 3 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

TUJUAN :

1. Mendiskripsikan karakteristik LKS fisika yang dikembangkan untuk materi perpindahan kalor, perubahan wujud, suhu dan pemuaian serta hukum pascal dan arkhimedes yang terintegrasi karakter.
2. menguji kelayakan LKS yang dikembangkan
3. menguji keterbacaan LKS terintegrasi karakter berpendekatan saintifik yang dikembangkan
4. menguji peningkatan hasil belajar kognitif siswa setelah menggunakan LKS terintegrasi karakter berpendekatan saintifik.
5. menguji perkembangan karakter siswa setelah menggunakan LKS terintegrasi karakter berpendekatan saintifik.

MANFAAT PENELITIAN

1. mendiskripsikan karakteristik LKS fisika yang dikembangkan materi perpindahan kalor, perubahan wujud, suhu dan pemuaian serta hukum pascal dan arkhimedes terintegrasi karakter.
2. mengetahui kelayakan LKS yang dikembangkan
3. mengetahui bahwa LKS terintegrasi karakter berpendekatan saintifik mudah dipahami atau tidak.
4. mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif siswa setelah menggunakan LKS terintegrasi karakter berpendekatan saintifik.
5. mengetahui perkembangan karakter siswa setelah menggunakan LKS terintegrasi karakter berpendekatan saintifik

BAB 4 METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Uji coba kelompok kecil dan sedang menggunakan *quasi experimental design* berbentuk *nonequivalent control group design*. Ujicoba produk pada penelitian ini menggunakan kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dipilih secara random. Penelitian direncanakan selama 2 tahun. Penelitian tahun I, disajikan pada Gambar 1. Subyek penelitian adalah siswa dan guru SMA di kota Semarang. Lokasi penelitian adalah empat SMA di kota Semarang. Setiap LKS diujicobakan pada empat SMA tersebut. Instrumen penelitian terdiri dari tes rumpang, lembar observasi, angket dan tes hasil belajar .

Uji Kelayakan

Uji kelayakan LKS Fisika Bermuatan Karakter dengan Pendekatan *Scientific* dilakukan pada 20 orang guru fisika. Guru fisika diberi LKS dan diberi waktu untuk membacanya. Setelah itu, guru diminta mengisi lembar penilaian terhadap LKS yang dikembangkan. Aspek kelayakan isi meliputi (1) kesesuaian materi, (2) keakuratan materi, dan (3) materi pendukung pelajaran.

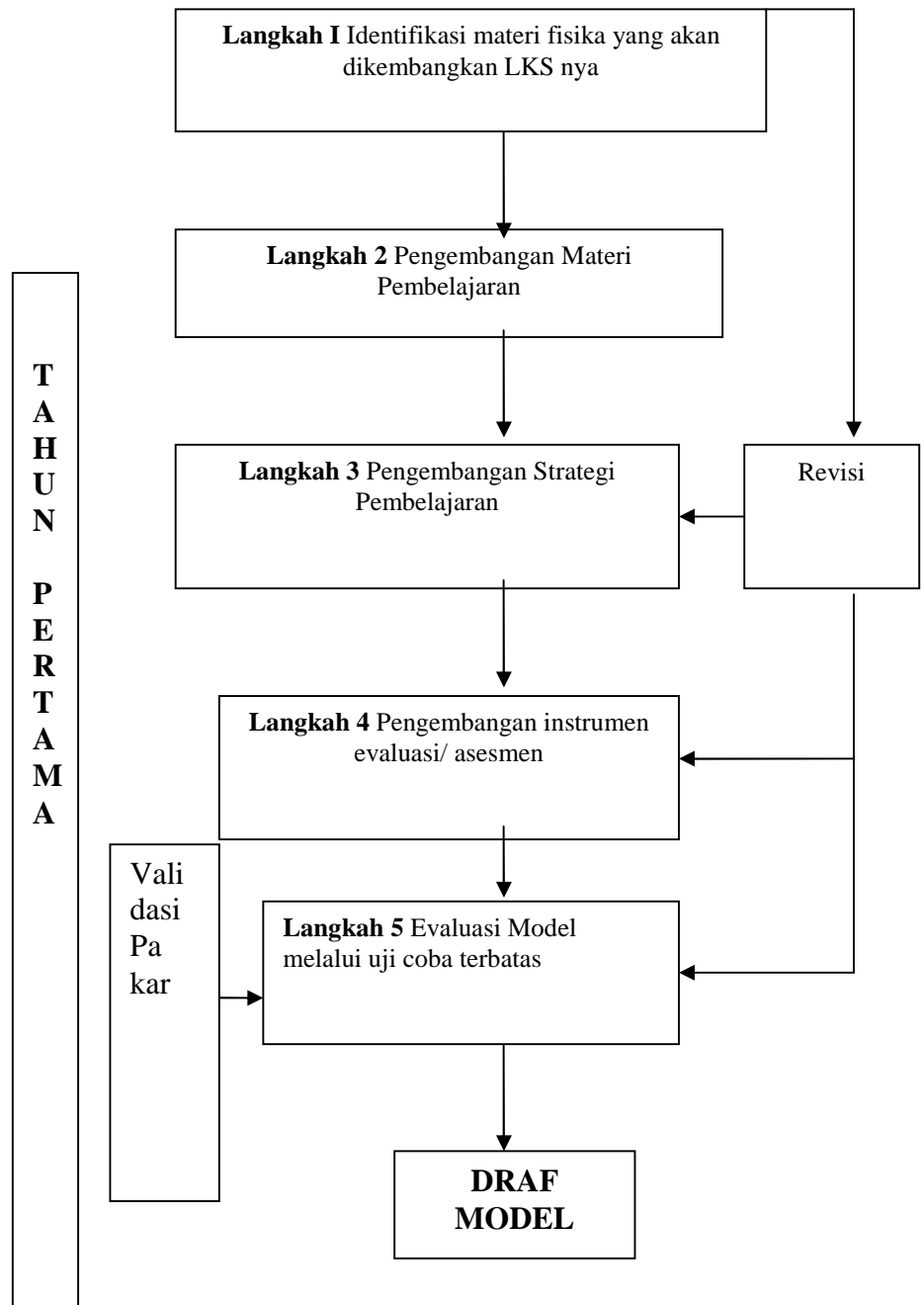
Uji Keterbacaan

Uji keterbacaan LKS dilakukan pada 40 siswa yang telah mendapatkan materi yang dikembangkan dalam LKS. Setiap sekolah diambil 10 siswa. Siswa diberi LKS dan diberi waktu untuk membaca dan memahami isi LKS. Selanjutnya, siswa mengisi teks rumpang yang berkaitan dengan isi LKS sebagai alat untuk mengetahui tingkat keterbacaan LKS.

Desain Penelitian

Penelitian dilakukan selama dua tahun menggunakan desain *research and development* (Gall et al,2003) Pada **tahun pertama**, penelitian akan diawali dengan menganalisis kurikulum 2013 untuk materi Fisika **Langkah 1** Identifikasi materi Fisika yang akan dikembangkan LKS nya. Pada **Langkah 2** pengembangan materi fisika pada LKS **Langkah ke 3** pengembangan strategi pembelajaran disini dirancang kegiatan inkuiri berpendekatan saintifik

terintegrasi karakter. **Langkah ke 4** yaitu pengembangan alat evaluasi yang berupa penilaian *authentic*. Perangkat pembelajaran hasil dari **langkah 2, 3 dan 4** divalidasi oleh pakar, kemudian dilatihkan kepada guru model untuk dilakukan ujicoba terbatas, kelompok kecil, target yang diharapkan calon guru model dapat melaksanakan pembelajaran dengan model LKS yang dirancang dalam ujicoba terbatas Pada langkah ini dilakukan evaluasi terhadap draf model.



Gambar 1. Alur penelitian tahun I

BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Lembar Kerja Siswa (LKS)

Produk penelitian tahun pertama ini adalah draf LKS fisika materi perpindahan kalor ; perubahan wujud, suhu dan pemuaian, fluida statis, terintegrasi karakter berpendekatan saintifik untuk kelas X MIA SMA semester genap yang telah diujicobakan pada skala sedang. LKS disusun menggunakan ukuran huruf 12 dan kertas A4, dimaksudkan agar siswa mudah membaca petunjuk kegiatan dalam LKS. Menurut Arsyad (2009: 89), ukuran huruf yang baik untuk buku (buku teks atau buku penuntun) adalah 12 poin. Pemilihan kertas ukuran A4 dimaksudkan agar siswa mudah dalam menggunakan LKS. Hal tersebut sesuai pernyataan Prastowo (2012: 217), LKS sebaiknya menggunakan ukuran kertas yang dapat mengakomodasi kebutuhan pembelajaran. Petunjuk-petunjuk penting dalam kegiatan LKS dicetak tebal agar menarik perhatian siswa. Menurut Arsyad (2009: 91), warna berbeda digunakan sebagai alat penuntun dan penarik perhatian untuk informasi yang penting. Sampul dan gambar ilustrasi dibuat berwarna agar siswa lebih menyukai serta tertarik untuk melakukan kegiatan-kegiatan dalam LKS.

LKS memiliki tiga bagian pokok yaitu: (1) materi dan informasi yang berkaitan dengan pembelajaran; (2) langkah-langkah kegiatan untuk membantu siswa meningkatkan hasil belajar kognitif serta mengembangkan karakter; dan (3) soal pengayaan yang disusun dalam bentuk permainan teka-teki silang. Selain berisi ketiga bagian pokok tersebut, dalam LKS juga terdapat judul, petunjuk penggunaan LKS, kompetensi dasar yang harus dicapai, tujuan pembelajaran, indikator perkembangan karakter siswa, dan petunjuk untuk melaporkan hasil kegiatan dengan cara presentasi di depan kelas. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Prastowo (2012: 208), LKS terdiri atas enam unsur utama meliputi judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, tugas atau langkah kerja, dan penilaian.

LKS disusun menggunakan pendekatan saintifik. Hasil penelitian Williamset. al.(2007),*scientific* dapat memberikan kebebasan kepada siswa untuk mengeksplorasi, tetapi pada saat yang samajuga mengarahkan mereka ke arah proses ilmiah untuk memecahkan masalah. Langkah-langkah pendekatan

saintifik dalam LKS terdiri dari mengamati, menanya, mencoba, menyajikan, dan menyimpulkan. Kegiatan dalam LKS mengajak siswa untuk mengamati peristiwa perpindahan kalor yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Siswa diharapkan mampu mengembangkan pertanyaan-pertanyaan berdasarkan objek yang diamati. Kegiatan praktikum sederhana juga dilakukan agar siswa terlibat dalam penemuan konsep secara langsung. Berdasarkan data yang diperoleh dari kegiatan mencoba atau praktikum sederhana, siswa mampu mengolah serta menyajikan data. Pada kegiatan akhir, siswa menyimpulkan kegiatan yang telah dilakukan dan mempresentasikan hasilnya di depan kelas.

Nilai-nilai karakter diintegrasikan melalui kegiatan dalam LKS, dan dilakukan secara berulang-ulang. Pendidikan karakter harus dilakukan secara terus-menerus dan menjadi suatu kebiasaan siswa. Pengintegrasian nilai karakter dalam LKS, berupa kalimat-kalimat ajakan yang disesuaikan dengan indikator dari masing-masing nilai. Kalimat-kalimat ajakan dicetak tebal atau miring untuk memberikan penekanan pada kalimat tersebut. Kalimat ajakan yang dicetak tebal juga dapat menarik perhatian siswa. Hal ini sesuai dengan pernyataan Arsyad (2009: 91), huruf yang dicetak tebal atau miring memberikan penekanan pada kata kunci atau judul serta warna digunakan sebagai alat penuntun dan penarik perhatian siswa untuk informasi yang penting. Nilai-nilai karakter yang diintegrasikan dalam LKS adalah rasa ingin tahu, jujur, disiplin, dan komunikatif. Dalam LKS terdapat indikator karakter yang diintegrasikan, agar dapat diketahui tingkat perkembangannya.

Uji Kelayakan

Berdasarkan analisis data, LKS berada dalam kriteria layak dan sangat layak. Kelayakan LKS ditinjau dari aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan. Hasil uji kelayakan disajikan dalam Tabel 4.1.

Aspek kelayakan isi berada dalam kriteria layak. Aspek kelayakan isi terdiri dari kesesuaian materi, keakuratan materi, dan materi pendukung pembelajaran. Materi yang disajikan dalam LKS sesuai dengan kompetensi dasar pada kurikulum 2013. Hal ini sesuai pernyataan Prastowo (2012: 214), materi LKS sangat tergantung pada kompetensi dasar yang akan dicapai.

Penyajian materi menjabarkan fakta, konsep, prinsip, dan teori yang mencerminkan jbaran kompetensi dasar serta tujuan pembelajaran. Tingkat kesulitan dan kerumitan materi dalam LKS disesuaikan dengan tingkat perkembangan kognitif siswa. LKS yang dikembangkan juga memperhatikan keruntutan dan kejelasan prosedur percobaan, sehingga tidak menimbulkan terjadinya kesalahan dalam percobaan.. Tahapan-tahapan dalam LKS menggunakan tahapan pendekatan saintifik, sehingga siswa dapat mengembangkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan.

Tabel 4.1 Hasil Analisis Kelayakan LKS

Materi LKS	Aspek kelayakan				Rata2 persen tase	kriteria
	Isi	Kebaha san	Penyajian	kegrafikan		
Perpindahan kalor	81,67%	81,64%	80,10 %	70,20 %	78,40%	layak
Kalor dan Perubahan wujud	81,49%	85,50 %	75,32%	88,31%	82,65%	Layak
Suhu dan pemuaiian	83,77%	85,63%	86,87%	84,73%	85,25%	Sangat layak
Fluida Statis	94,70 %	91,88 %	94,66 %	90,67 %	92,97%	Sangat layak
Total aspek	85,40%	86,16%	84,23%	83,47%	84,81%	Sangat Layak
	Layak	Sangat layak	Layak	Layak		

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Fauziah *et al.* (2013) yang menunjukkan bahwa tahapan dalam pendekatan santifik berdampak

positif terhadap kemampuan *soft skill* peserta didik. LKS ini diharapkan tidak hanya mengembangkan pengetahuan dan keterampilan, tetapi juga dapat mengembangkan sikap atau karakter siswa, sehingga dalam LKS diintegrasikan nilai karakter melalui kegiatan-kegiatannya. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Amelia *et al.* (2013) yang menunjukkan bahwa penggunaan LKS mata pelajaran fisika terintegrasi karakter, efektif digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar dan nilai karakter siswa.

Aspek kelayakan penyajian berada pada kriteria sangat layak. Aspek kelayakan penyajian terdiri dari teknik penyajian, penyajian pembelajaran, dan kelengkapan penyajian. Konsep materi sederhana disajikan lebih dahulu sebelum konsep yang rumit. Penyajian materi juga bersifat interaktif dan partisipatif, sehingga dapat memotivasi siswa untuk belajar mandiri. Menurut Prastowo (2012: 205-206), salah satu fungsi LKS adalah sebagai bahan ajar yang meminimalkan fungsi pendidik, namun lebih mengaktifkan peserta didik. Hasil penelitian Fitriyani & Ngazizah (2013) juga menunjukkan bahwa penggunaan LKS dapat meningkatkan motivasi siswa dalam mempelajari fisika secara mandiri. Penyajian materi dan kegiatan dalam LKS mengarahkan pada penemuan sendiri suatu konsep. Kelengkapan penyajian LKS terdiri dari judul, petunjuk penggunaan LKS, kompetensi dasar yang harus dicapai, tujuan pembelajaran, indikator perkembangan karakter siswa, informasi yang berkaitan dengan pembelajaran, langkah-langkah kegiatan, soal pengayaan dan petunjuk untuk melaporkan hasil kegiatan dengan cara presentasi di depan kelas. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Prastowo (2012: 208), LKS terdiri atas enam unsur utama meliputi judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, tugas atau langkah kerja, dan penilaian.

Aspek kelayakan kebahasaan berada dalam kriteria layak. Bahasa yang digunakan dalam LKS adalah bahasa Indonesia dan sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD). Kalimat dalam LKS memperhatikan struktur SPO atau SPOK. Bahasa yang digunakan dalam LKS untuk memberikan petunjuk atau informasi mudah dipahami, tidak menimbulkan kebingungan, dan menggunakan istilah yang konsisten. Menurut Prastowo (2012: 220), guru harus memastikan bahwa materi dan petunjuk yang diberikan dalam LKS dapat dengan jelas dibaca oleh peserta didik. Walaupun materi yang disiapkan telah sempurna, tetapi jika

peserta didik tidak mampu membacanya dengan jelas, maka LKS tidak akan memberikan hasil yang maksimal.

Aspek kelayakan kegrafikan juga berada dalam kriteria layak. LKS disusun menggunakan ukuran huruf 12, agar mudah dibaca oleh siswa. Menurut Arsyad (2009: 89), ukuran huruf yang baik untuk teks (buku teks atau buku penuntun) adalah 12 poin. Ukuran kertas yang dipilih untuk mencetak LKS adalah A4 (210 x 297)mm. Pemilihan kertas ukuran tersebut bertujuan agar LKS mudah digunakan oleh siswa. Hal tersebut sesuai dengan Prastowo (2012: 217) yang menyatakan bahwa LKS sebaiknya menggunakan ukuran kertas yang dapat mengakomodasi kebutuhan pembelajaran yang telah ditetapkan.

Uji Keterbacaan

Uji keterbacaan LKS fisika materi perpindahan kalor, kalor dan perubahan wujud, suhu dan pemuaian, fluida statis, terintegrasi karakter berpendekatan saintifik dilakukan pada 40 siswa kelas X MIA dari empat SMA, yang mendapatkan pembelajaran menggunakan LKS. Siswa mengisi bagian yang rumpang dari teks materi. Hasil uji keterbacaan disajikan pada Tabel 4.2.

Berdasarkan Tabel 4.2.LKS berada dalam kriteria mudah dipahami. LKS menggunakan kalimat yang sederhana dan memperhatikan struktur SPO atau SPOK, sehingga mudah dipahami. Menurut Suryadi (2007:198), tingkat keterbacaan suatu bahan ajar dipengaruhi oleh dua faktor yaitu: bahasa yang menyangkut pilihan kata, bangun kalimat, susunan paragraf dan unsur tata bahasa lainnya, faktor rupa yang menyangkut tata huruf atau tipografi yang mencakupi ukuran huruf, kerapatan baris, dan unsur tata rupa lainnya.

Tabel. 4.2. Hasil Uji Keterbacaan LKS

No	Materi LKS	Keterbacaan	Kriteria
1.	Perpindahan kalor	86,50 %	Mudah dipahami
2	Kalor dan Perubahan wujud	74,78 %	Mudah dipahami
3	Suhu dan pemuaian	92,50 %	Mudah dipahami
4	Fluida Statis	82,23 %	Mudah dipahami

Secara umum dari faktor bahasa, struktur kalimat yang digunakan dalam LKS maupun teks rumpang sudah memenuhi kaidah, kalimat yang digunakan juga tidak terlalu panjang. Sedangkan dari faktor rupa, ukuran huruf yang digunakan dalam LKS dan teks rumpang tergolong dalam ukurann huruf normal (12), serta baris dan paragrafnya tidak terlalu rapat. Oleh karena itu, tingkat keterbacaan LKS tinggi. Selain itu, tingkat keterbacaan yang tinggi juga dipengaruhi oleh faktor pengetahuan responden terhadap isi materi dari teks rumpang itu sendiri.

Media visual yang dibuat hendaknya menggunakan kalimat sederhana tetapi bermakna. Petunjuk-petunjuk penting dalam kegiatan LKS dicetak tebal agar menarik perhatian siswa. Hal ini sesuai dengan pernyataan Arsyad (2009: 91), warna berbeda digunakan sebagai alat penuntun dan penarik perhatian untuk informasi yang penting. LKS mudah dipahami juga dikarenakan informasi-informasi penting ditampilkan dalam kotak tersendiri, istilah ditegaskan dengan dicetak miring atau ditebalkan. Arsyad (2011: 91) menyatakan kata kunci yang diberi tekanan seperti dicetak merah berguna sebagai penuntun dan penarik perhatian pembaca. Selain itu, informasi penting juga bisa ditekankan dengan pemberian kotak, dicetak miring ataupun ditebalkan.

Faktor lain yang menyebabkan LKS mudah dipahami adalah adanya ilustrasi gambar pada *layout*. Prastowo (2012: 99) menyatakan gambar dalam bahan ajar selain membuat lebih menarik juga memotivasi serta mempermudah penyampai pesan. Konsep dari materi akan mudah disampaikan melalui gambar ilustrasi yang dekat dengan lingkungan sekitar, sehingga siswa lebih mudah membayangkan. Melalui gambar kegiatan mengamati dapat dilakukan dikelas. Permasalahan dan pertanyaan juga muncul karena kegiatan mengamati. Ilustrasi *lay-out* yang digunakan dalam LKS berupa garis, tabel, simbol dekoratif, objek sederhana dan foto.

Hasil Belajar Kognitif

Hasil *posttest* kedua kelas diuji perbedaan dua rata-rata dan menunjukkan bahwa kelas ekperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Besar peningkatan pemahaman konsep fisika dianalisis menggunakan uji gain. Hasil belajar kognitif siswa disajikan pada Tabel 4.3 sebagai berikut.

Tabel 4.3 Rata-rata Hasil Belajar Kognitif Siswa

Materi	Kelas				Kriteria
Perpindahan kalor	Kontrol	40,29	75,44	0,58	Sedang
	Eksperimen	39,85	83,53	0,72	Tinggi
Kalordan Perubahan wujud	Kontrol	35,00	62,353	0,274	Rendah
	Eksperimen	34,56	73,09	0,58	Sedang
Suhu dan pemuaian	Kontrol	68,1	82,2	0,472	Sedang
	Eksperimen	58,2	91,23	0,795	Tinggi
Fluida Statis	Kontrol	48,44	77,03	0,55	Sedang
	Eksperimen	43,75	83,44	0,71	Tinggi

Berdasarkan data dapat dilihat bahwa pemahaman konsep siswa meningkat setelah mendapatkan pembelajaran, walaupun peningkatannya ada yang masih berada dalam kategori sedang. Berdasarkan analisis data tersebut, dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan siswa kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran tanpa LKS. Hasil penelitian Mulyono *et al.* (2012) juga mendapatkan hasil yang sama, pembelajaran dengan pendekatan *scientific* dapat meningkatkan keterampilan ilmiah siswa seperti keaktifan dan kinerja dalam praktikum, pembuatan laporan serta kemampuan presentasi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Yildirim *et al.* (2011) yang menunjukkan bahwa prestasi belajar siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan LKS lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran tanpa LKS. Hasil penelitian Mustofa *et al.* (2013) juga menunjukkan bahwa penggunaan LKS dalam pembelajaran sains dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil penelitian juga sejalan dengan

Arafah *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa LKS dapat meningkatkan hasil belajar dan aktivitas siswa.

Pemahaman konsep siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan LKS berada dalam kriteria tinggi, karena kegiatan-kegiatan yang ada dalam LKS dapat membantu siswa menemukan konsep fisika. Hal ini sesuai dengan Prastowo (2012: 208-209), LKS membantu siswa menemukan konsep serta menerapkan dan mengintegrasikan konsep yang telah ditemukan. LKS mengaitkan materi dengan fenomena yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, sehingga siswa lebih mudah memahami konsep perpindahan kalor. Menurut Prastowo (2012: 209), penyajian suatu fenomena secara konkret, sederhana, dan berkaitan dengan materi yang dipelajari dalam LKS, dapat membantu siswa menemukan suatu konsep. Berdasarkan pengamatan, siswa aktif mengerjakan kegiatan-kegiatan dalam LKS, sehingga dapat lebih memahami konsep perpindahan kalor. Pemahaman konsep siswa kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran berpanduan LKS lebih tinggi dibandingkan siswa kelas kontrol. Hasil penelitian Marrysca *et al.* (2013) menunjukkan bahwa LKS berkarakter dapat meningkatkan aktivitas dan kemampuan kognitif siswa.

Langkah-langkah kegiatan dalam LKS disusun menggunakan tahapan-tahapan pendekatan saintifik meliputi mengamati, menanya, mencoba, menyajikan, dan menyimpulkan. Tahapan-tahapan pendekatan saintifik dapat membantu siswa untuk lebih memahami konsep. Hasil penelitian Wieman (2007) menunjukkan bahwa pada pembelajaran berbasis pendekatan ilmiah, retensi informasi dari guru sebesar lebih dari 90 persen setelah dua hari dan perolehan pemahaman kontekstual sebesar 50-70 persen. Pada pembelajaran tradisional, retensi informasi dari guru sebesar 10 persen setelah lima belas menit dan perolehan pemahaman kontekstual sebesar 25 persen. Hasil penelitian Hussain *et al.* (2011) juga menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik memberikan hasil belajar yang lebih baik jika dibandingkan dengan pembelajaran tradisional.

Perkembangan Karakter Siswa

Nilai-nilai karakter yang diintegrasikan dalam LKS adalah rasa ingin tahu, jujur, disiplin, dan komunikatif. Data perkembangan karakter didapatkan

melalui dua cara yaitu angket dan observasi. Observasi karakter dilakukan karena angket tidak selalu mendapatkan hasil yang maksimal. Menurut Azwar (2013: 96), meskipun pernyataan sikap yang diperoleh dari suatu skala sikap merupakan indikator yang paling dapat diandalkan, namun tidaklah berarti bahwa skala sikap selalu dapat dipercaya sepenuhnya dan dapat dengan jitu mencerminkan sikap yang sesungguhnya. Observasi karakter siswa dilakukan oleh ketua dari masing-masing kelompok yang menilai perkembangan karakter dari anggota kelompoknya. Perkembangan karakter dari ketua kelompok dinilai oleh *observer*. Penilaian karakter oleh sesama siswa lebih efektif dilakukan karena ketua dari masing-masing kelompok lebih memahami teman sekelasnya dan pelaksanaan pembelajaran tidak terlalu banyak dihadiri oleh *observer*.

Hasil perkembangan karakter siswa disajikan pada Tabel 4.4, dan 4.5., sebagai berikut:

Tabel 4.4. Rata-rata Perkembangan Karakter Siswa Melalui Angket

KARAKTER	SEBELUM	KRITERIA	SETELAH	KRITERIA	Gain
Rasa Ingin Tahu	72,52%	Mulai Berkembang	79,23%	Mulai Berkembang	Rendah
Disiplin	75,37%	Mulai Berkembang	84,31%	Membudaya	Sedang
Jujur	72,79%	Mulai Berkembang	80,39%	Mulai Berkembang	Rendah
Komunikatif	73,16%	Mulai Berkembang	81,76%	Membudaya	Sedang

Tabel 4.5. Perkembangan Karakter Siswa Melalui Observasi

Karakter Yang Dikembangkan	Persentase	Kriteria
Rasa ingin tahu	79,41%	Mulai berkembang
Jujur	80,39%	Mulai berkembang
Disiplin	85,29%	Membudaya
Komunikatif	85,29%	Membudaya

Berdasarkan data dapat dilihat bahwa karakter awal yang tertanam dalam diri siswa berada dalam kriteria mulai berkembang. Mulai berkembangnya karakter sebelum pemberian LKS dipengaruhi berbagai faktor, salah satunya adalah siswa telah mendapatkan pendidikan karakter dari guru maupun orang

tua. Menurut Azwar (2013: 30-38), faktor-faktor yang mempengaruhi pembentukan sikap adalah pengalaman pribadi, kebudayaan, orang lain yang dianggap penting, media massa, institusi atau lembaga, agama, serta emosi dalam diri individu.

Setelah mendapatkan pembelajaran menggunakan LKS, terdapat perkembangan karakter dalam diri siswa. Persentase perkembangan karakter rasa ingin tahu mengalami peningkatan, walaupun masih tetap berada dalam kriteria mulai berkembang. Hasil observasi juga menunjukkan bahwa karakter rasa ingin tahu siswa berada dalam kriteria mulai berkembang. Hasil analisis angket dan observasi tersebut menunjukkan bahwa LKS terintegrasi karakter dapat mengembangkan nilai karakter rasa ingin tahu siswa. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Amelia *et al.* (2013) yang menunjukkan penggunaan LKS mata pelajaran fisika terintegrasi karakter, efektif digunakan dalam pembelajaran untuk mengembangkan nilai karakter rasa ingin tahu siswa. Perkembangan karakter rasa ingin tahu siswa disebabkan karena LKS berisi kegiatan-kegiatan yang mengajak siswa untuk bertanya atau membaca sumber di luar buku teks tentang materi yang terkait dengan pelajaran. Kegiatan dalam LKS juga mengajak siswa untuk mengamati fenomena yang berkaitan dengan materi pelajaran.

Kegiatan-kegiatan dalam LKS juga terintegrasi nilai karakter disiplin. Persentase perkembangan karakter disiplin siswa mengalami peningkatan. Setelah pembelajaran berpanduan LKS, karakter disiplin siswa berada dalam kriteria membudaya. Hasil observasi juga menunjukkan hal yang sama, yaitu karakter disiplin siswa berada dalam kriteria membudaya. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa LKS terintegrasi karakter dapat mengembangkan karakter disiplin siswa. Hasil penelitian Amelia *et al.* (2013) menunjukkan penggunaan LKS mata pelajaran fisika terintegrasi karakter, efektif digunakan dalam pembelajaran untuk mengembangkan nilai karakter disiplin siswa. Perkembangan karakter disiplin siswa disebabkan kegiatan dalam LKS mengajak siswa untuk selalu datang tepat waktu. Kegiatan dalam LKS juga mengajak siswa untuk merapikan dan mengembalikan barang-barang yang telah digunakan ke tempat semula.

Persentase perkembangan karakter jujur siswa setelah pembelajaran berpanduan LKS juga mengalami peningkatan, walaupun masih tetap berada

dalam kriteria mulai berkembang. Hasil observasi juga menunjukkan hal yang sama, sehingga dapat disimpulkan bahwa LKS dapat mengembangkan karakter jujur siswa. Hasil penelitian Amelia *et al.* (2013) menunjukkan penggunaan LKS mata pelajaran fisika terintegrasi karakter, efektif digunakan dalam pembelajaran untuk mengembangkan nilai karakter jujur siswa. Untuk mengembangkan nilai karakter jujur, kegiatan dalam LKS melarang siswa untuk mencontek. Kegiatan dalam LKS juga mengajak siswa untuk melaporkan hasil eksperimen secara jujur.

Kegiatan dalam LKS juga terintegrasi nilai karakter komunikatif. Terdapat peningkatan persentase perkembangan karakter komunikatif. Setelah pembelajaran berpanduan LKS, perkembangan karakter komunikatif berada dalam kriteria membudaya. Hasil observasi juga menunjukkan hal yang sama. Analisis tersebut menunjukkan bahwa LKS dapat mengembangkan karakter komunikatif siswa. Hasil penelitian Amelia *et al.* (2013) menunjukkan bahwa penggunaan LKS mata pelajaran fisika terintegrasi karakter, efektif digunakan dalam pembelajaran untuk mengembangkan nilai karakter komunikatif siswa. Untuk mengembangkan karakter komunikatif, kegiatan dalam LKS mengajak siswa agar memberi dan mendengarkan pendapat dalam kerja kelompok di kelas. Siswa juga diajak untuk memberi dan mendengarkan pendapat dalam diskusi kelas.

Setelah pembelajaran berpanduan LKS, perkembangan karakter rasa ingin tahu dan jujur masih berada dalam kriteria mulai berkembang. Hal tersebut disebabkan penanaman karakter rasa ingin tahu dan jujur dalam diri siswa sulit dilakukan. Selain LKS yang diberikan, siswa tidak memiliki buku sumber lain sebagai panduan pembelajaran fisika. Hal tersebut menyebabkan siswa hanya terpaku pada LKS dan mencontek hasil kegiatan yang didapatkan kelompok lain. Perkembangan karakter disiplin dan komunikatif siswa setelah pembelajaran berada dalam kriteria membudaya. Kegiatan dalam LKS secara jelas mengajak siswa untuk disiplin. Siswa dilarang untuk datang terlambat. Siswa yang datang terlambat tidak diijinkan untuk mengikuti kegiatan pembelajaran. Ruang kelas dilengkapi dengan *LCD projector*, sehingga kegiatan presentasi lebih mudah dilakukan. Siswa juga dapat lebih mudah untuk memberi pendapat dalam diskusi. Kegiatan dalam LKS selalu mengajak siswa agar berdiskusi bersama

teman sekelompoknya. Hal tersebut menyebabkan penanaman karakter disiplin dan komunikatif dalam diri siswa lebih mudah dilakukan.

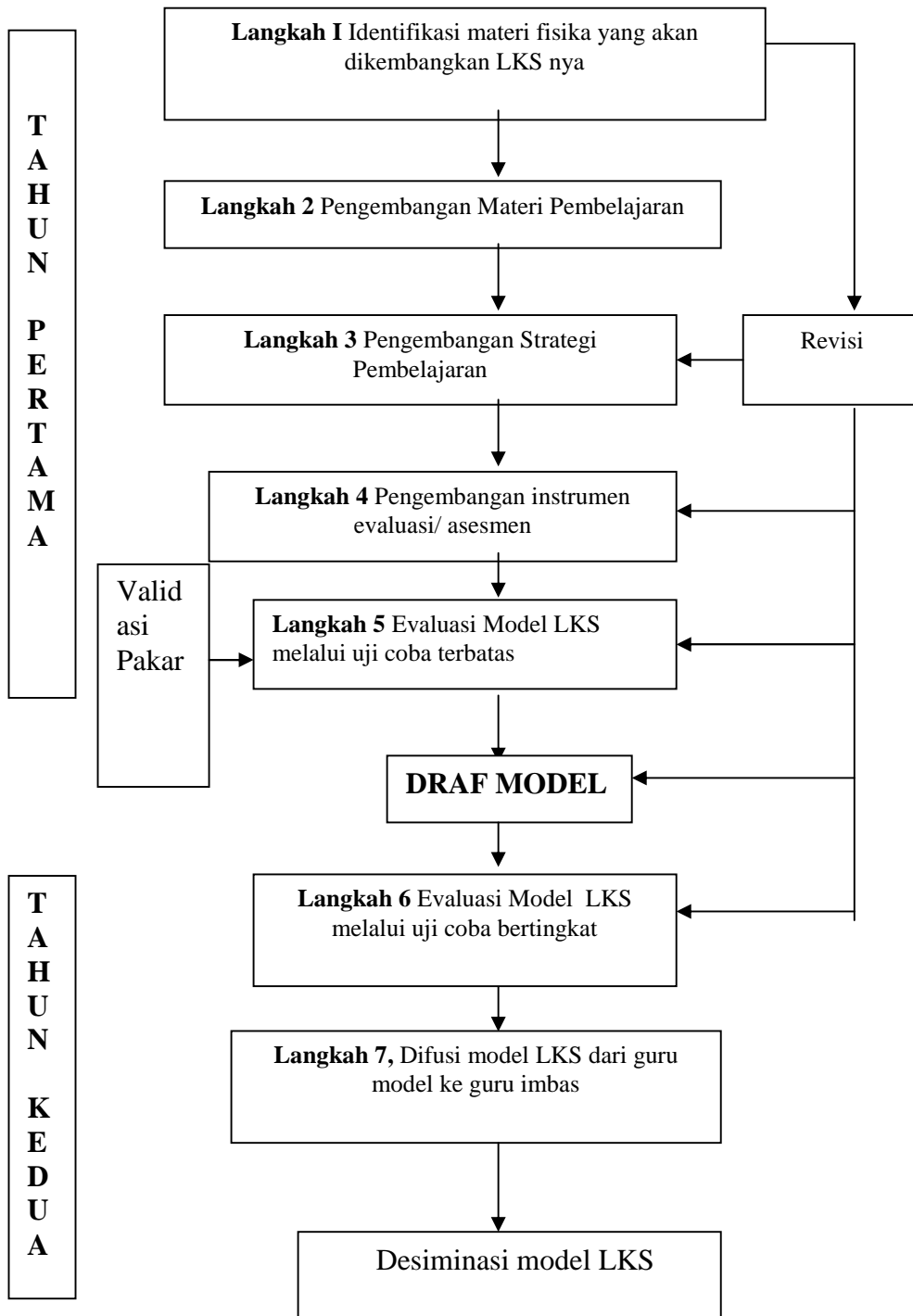
Secara umum, persentase perkembangan karakter siswa mengalami peningkatan, artinya LKS mampu mengembangkan karakter siswa, khususnya karakter rasa ingin tahu, disiplin, jujur, dan komunikatif. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rakhmawati *et al.* (2013) yang menunjukkan bahwa penerapan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis karakter dapat mengembangkan karakter siswa. Peningkatan persentase perkembangan karakter siswa dianalisis menggunakan uji gain. Tidak ada peningkatan persentase perkembangan karakter yang berada dalam kriteria tinggi. Hal ini disebabkan untuk mengetahui perkembangan karakter siswa, diperlukan sebuah proses yang panjang. Karakter siswa tidak terbentuk secara otomatis, sehingga pembelajaran yang terintegrasi karakter harus dilakukan secara terus menerus. Hal ini sesuai dengan penelitian Pala (2011) yang menyatakan bahwa karakter tidak terbentuk secara otomatis, melainkan dikembangkan dari waktu ke waktu melalui proses berkelanjutan. Menurut Kemendiknas (2010: 11-14), ada beberapa prinsip dalam pengembangan pendidikan karakter, salah satunya adalah berkelanjutan, artinya pengembangan nilai - nilai budaya dan karakter bangsa merupakan sebuah proses panjang, dimulai dari awal peserta didik masuk sampai selesai dari suatu satuan pendidikan. Benninga *et al.* (2003), yang menyatakan bahwa pendidikan karakter yang diintegrasikan kedalam semua aspek kehidupan di sekolah maupun didalam proses pembelajaran dapat meningkatkan karakter siswa kearah yang lebih baik.

BAB 6

RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA

Pada tahun ke 2 (Gambar) guru model pada tahun pertama, mengujicobakan pada kelompok besar (kelas) dengan tujuan melaksanakan evaluasi terhadap model LKS yang dikembangkan. Pada setiap uji coba seorang guru model didampingi 4 orang guru imbas. **Langkah berikutnya** merupakan evaluasi terhadap guru model akan dilakukan pada uji coba tingkat kelompok kecil dan hasilnya akan digunakan untuk merevisi model sebelum diujicobakan pada kelompok besar. Pada tahap ujicoba guru model di kelas, evaluasi akan dilakukan menggunakan metode kuantitatif, yaitu melalui *pre-post experiment* untuk mengungkap peningkatan kenaikan hasil belajar siswa. Kenaikan hasil belajar siswa dapat juga digunakan untuk mengungkap keberhasilan guru model dalam merancang dan mengujicobakan pembelajaran. berkala dengan menggunakan portofolio. **Langkah 7** difusi dari guru model ke guru imbas, selanjutnya deseminasi model LKS

Pada tahun kedua LKS yang dikembangkan akan diujicobakan pada delapan sekolah yang ada di kota Semarang, yang terdiri dari sekolah favorit negeri(2 sekolah) , sekolah biasa negeri (2sekolah), sekolah favorit swasta(2 sekolah) dan sekolah biasa swasta (2 sekolah)



Gambar : Bagan Desain Penelitian

BAB 7

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, didapatkan simpulan sebagai berikut.

- (1) Karakteristik LKS yang dikembangkan sesuai alur pendekatan saintifik. Langkah-langkah pendekatan saintifik yang ada dalam LKS adalah mengamati, menanya, mencoba, menyajikan, dan menyimpulkan, setiap langkah diintegrasikan karakter. Materi LKS terdiri dari Perpindahan kalor, suhu dan pemuaiian, kalor & perubahan wujud, serta fluida statis
- (2) Hasil uji kelayakan yang ditinjau dari aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan dan kegrafikan menunjukkan bahwa LKS layak digunakan sebagai panduan pembelajaran fisika.
- (3) Hasil uji keterbacaan menunjukkan bahwa LKS mudah dipahami.
- (4) LKS dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa. Siswa yang mendapatkan pembelajaran berpanduan LKS mengalami peningkatan pemahaman konsep yang lebih tinggi daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran tanpa LKS.
- (5) LKS dapat mengembangkan karakter siswa, khususnya karakter rasa ingin tahu, jujur, disiplin, dan komunikatif.

Saran

Saran yang dapat diberikan terkait dengan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- (1) LKS dapat dikembangkan untuk semua materi dan nilai karakter lain dapat diintegrasikan dalam kegiatan pembelajaran.
- (2) Bagi siswa tetap menggunakan buku panduan mata pelajaran fisika agar selama proses pembelajaran siswa tidak hanya terpaku pada LKS

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, O.T., Yurnetti, & Asrizal. 2013. Pembuatan LKS Fisika Berbasis ICT dengan Mengintegrasikan Nilai Pendidikan Karakter Kelas X Semester 2. *Pillar of Physics Education*, vol. 2, 89-96.
- Arafah, S. F., B. Priyono, & S. Ridlo. 2012. Pengembangan LKS Berbasis Berpikir Kritis pada Materi Animalia. *Unnes Journal of Biology Education*, 1(1): 75-81.
- Arifin, Z. 2013. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, A. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Astuti, Y. & B. Setiawan. 2013. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Inkuiri Terbimbing Dalam Pembelajaran Kooperatif pada Materi Kalor. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(1): 88-89.
- Azwar, S. 2013. *Sikap Manusia Teori dan Pengukurannya* (18th ed.). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Benninga, J.S., M.W. Berkowitz, P. Kuehn, & K. Smith. 2003. The relationship of Character Education Implementation and Academic Achievement in Elementary Schools. *Journal of Research in Character education*, 1(1), 2003: 19-32, ISSN 1534-1223.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Fauziah, R., A.G. Abdullah, & D.L. Hakim. 2013. Pembelajaran Sainifik Elektronika Dasar Berorientasi Pembelajaran Berbasis Masalah. *INVOTEC*, IX(2): 165-178.
- Fitriyani & Ngazizah. 2013. Pengembangan LKS Fisika SMA Kelas X Semester 2 dengan Website Online Berbasis CTL. *Radiasi*, 3(1): 10-15
- Giancoli, D.C. 2001. *Fisika 1*. Jakarta: Erlangga.
- Hussain, A., M. Azeem, & A. Shakoor. 2011. Physics Teaching Methods: Scientific Inquiry Vs Traditional Lecture. *Journal of Humanities and Social Science*, 1(19): 269-276.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. 2008. Jakarta: Gramedia.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Diklat Guru Dalam Rangka Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemendikbud.

- Kementerian Pendidikan Nasional. 2010. *Pengembangan Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa*. Jakarta: Pusat Kurikulum.
- Khanafiyah, S. & D. Yulianti. 2013. Model Problem Based Instruction pada Perkuliahan Fisika Lingkungan untuk Mengembangkan Sikap Kepedulian Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 9(2013): 35-42.
- Khusniati, M. 2012. Pendidikan Karakter Melalui Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(2): 204-210.
- Marrysca, A. F. V., Surantoro, & E. Y. Ekawati. 2013. Penerapan Model Pembelajaran Tipe STAD Berbantuan LKS Berkarakter untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar dan Kemampuan Kognitif Fisika SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(2): 6-11.
- Mulyono, Y., S. H. Bintari, E. S. Rahayu & P. Widiyaningrum. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan Scientific Skill Teknologi Fermentasi Berbasis Masalah. *Lembaran Ilmu Kependidikan*, 41 (1): 20-26.
- Mustofa, M., S. Ngabekti, & R.S. Iswari. 2013. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Observasi pada Taman Sekolah sebagai Sumber Belajar Sains. *Unnes Journal of Biology Education*, 2(1): 115-123.
- Musyarofah, N. Hindarto, & Mosik. 2013. Pendidikan Karakter Terintegrasi dalam Pembelajaran IPA Guna Menumbuhkan Kebiasaan Bersikap Ilmiah. *Unnes Physics Education Journal*, 2(2): 41-48.
- Osman, K., L. Halim & Z. Ikhsan. 2004. The Critical Thinking Attitudinal Profile of Some Malaysian Secondary Students: A Reflection of Scientific Attitude. *Journal of Science and Mathematics education in S.E. Asia*, 26(2) :143-166
- Ozek, N. 2005. Use of J. Bruner's Learning Theory in a Physical Experimental Activity. *Journal Physics Teacher Education Online* 2 (3) :19 -21
- Pala, A. 2011. The Need For Character Education. *International Journal of Social Science and Humanity Studies*. 3(2): 23-32.
- Permendikbud No.65 Tahun 2013 tentang Standar Proses.*
- Permendikbud No.69 Tahun 2013 tentang Kompetensi Dasar dan Struktur Kurikulum SMA-MA.*
- Permendiknas No.22 Tahun 2006 tentang Standar Isi.*

- Prastowo, A. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press.
- Putra, S.R. 2013. *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*. Jogjakarta: Diva Press.
- Rakhmawati, D., A. P. B. Prasetyo, & M. Rahayuningsih. 2013. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Karakter Materi Ekosistem. *Unnes Journal of Biology Education*, 2(3): 350-358.
- Samani, M. & Hariyanto. 2012. *Konsep dan Model Pendidikan Karakter*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sari, Y. K., S. M. E. Susilowati, & S. Ridlo. 2013. Efektivitas Penerapan Metode Quantum Teaching pada Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) Berbasis Karakter dan Konservasi. *Unnes Journal of Biology Education*, 2(2): 165-172.
- Sudarsa, I. M., I. W. Karyasa, & I. N. Tika. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif STAD Berbantuan LKS Terhadap Pemahaman Konsep Kimia ditinjau Dari Motivasi Berprestasi. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 3(2013): 1-13.
- Sudijono, A. 2003. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2012. Pengembangan Karakter Anak Melalui Konservasi moral Sejak Dini. *Indonesian Journal of Conservation*, 1(1): 40-48.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sujarwanta, A. 2012. Mengkondisikan Pembelajaran IPA dengan Pendekatan Saintifik. *Jurnal Nuansa Kependidikan*, 16(1): 75-83.
- Suryadi, A. 2007. Tingkat Keterbacaan Wacana Sains dengan Teknik Klos. *Jurnal Sosioteknologi*, 10(6): 196-200.
- Taslidere, E. 2013. The Effect of Concept Cartoon Worksheets on Students Conceptual Understandings of Geometrical Optics. *Education and science* 38 (176) :144 -161.
- Tipler. 1998. *Fisika untuk Sains dan Teknik 1*. Jakarta: Erlangga.
- Wieman, C. 2007. Why Not Try A Scientific Approach To Science Education ?. *Change*, September/Oktober. Hlm. 9-15.

Williams, D. C., Y. Ma, L. Prejean & M. J. Ford. 2007. Acquisition of Physics Content Knowledge and Scientific Inquiry Skills in a Robotics Summer Camp. *Journal of Reseach on Technology in Education*, 40 (2): 201-216

Wiyanto. 2008. *Menyiapkan Guru Sains Mengembangkan Kompetensi Laboratorium*. Semarang: Unnes Press.

Yildirim, N., S. Kurt, & A. Ayas. 2011. The Effect of The Worksheet On Student's Achievement In Chemical Equilibrium. *Turkish Science Education*, 8(3): 44-58.

Yulianti, D. 2010. *Media Pembelajaran*. Semarang: Fakultas MIPA UNNES.

LAMPIRAN 1 INSTRUMEN

KISI-KISI LEMBAR ANGGKET KARAKTER SISWA

NO	KARAKTER YANG DIKEMBANGKAN	NOMOR PERNYATAAN	JUMLAH
1.	Rasa ingin tahu	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 8	8
2.	Disiplin	9, 10,11, 12, 13, dan 14	6
3.	Jujur	15, 16, 17, 18, 19, dan 20	6
4.	Komunikatif	21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, dan 30	10

LEMBAR ANGKET PERKEMBANGAN KARAKTER SISWA

A. Petunjuk Umum:

Angket ini hanya untuk kepentingan ilmiah dan tidak akan berpengaruh terhadap nilai belajar Anda di sekolah. Silahkan mengisi dengan sejujurnya dan sebenar-benarnya berdasarkan pikiran Anda dan sesuai dengan yang Anda alami.

B. Petunjuk Pengisian:

1. Tulislah identitas Anda.
2. Bacalah setiap pernyataan dengan teliti.
3. Berilah tanda check (V) pada salah satu jawaban yang tersedia (SS, S, TS, STS) sesuai dengan pendapat Anda.

Keterangan:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

4. Tanyakan pada guru, jika ada sesuatu yang belum Anda mengerti.

C. Identitas Siswa

Nama :

Kelas :

No. Absen :

NO	PERNYATAAN	SS	S	TS	STS
1.	Apabila ada hal-hal baru dan kecakapan baru, saya tertarik untuk mempelajarinya.				
2.	Saya lebih memilih untuk bermain daripada belajar.				
3.	Saat guru menjelaskan materi pelajaran, saya akan langsung bertanya apabila ada materi yang belum dipahami.				
4.	Meskipun ada materi yang belum dipahami, saya hanya diam.				
5.	Meskipun harus bertanya kepada banyak orang, saya akan tetap berusaha untuk menyelesaikan soal-soal yang sulit.				
6.	Soal yang sulit saya tinggalkan karena itu membosankan dan membuang waktu saya.				
7.	Buku atau sumber-sumber lain yang relevan saya baca untuk menemukan informasi yang berhubungan dengan pelajaran.				
8.	Untuk mendapatkan informasi yang berhubungan dengan pelajaran, saya lebih memilih untuk menunggu diberi tahu oleh guru daripada mencari dalam buku.				
9.	Berangkat sekolah tepat waktu merupakan salah satu hal yang selalu saya lakukan.				
10.	Setelah bel sekolah berbunyi, saya baru datang ke sekolah.				
11.	Tugas saya kumpulkan pada waktu yang telah ditentukan.				
12.	Setelah ditagih oleh guru, saya baru mengumpulkan tugas.				

13.	Barang-barang saya kembalikan ke tempat semula setelah selesai digunakan.				
14.	Meskipun saya sudah selesai menggunakannya, barang-barang tetap saya biarkan pada tempat kerja.				
15.	Soal ujian saya kerjakan sesuai kemampuan diri sendiri.				
16.	Pada saat ujian, saya mencontek atau bertanya kepada teman.				
17.	Data hasil praktikum saya laporkan sesuai dengan apa yang didapatkan saat praktikum.				
18.	Agar data hasil praktikum terlihat baik, saya memanipulasi data tersebut.				
19.	Jika jumlah nilai tugas atau ulangan yang dikoreksi oleh teman jumlahnya terlalu banyak, maka saya akan mengatakan dan membetulkannya.				
20.	Nilai tugas atau ulangan yang dikoreksi oleh teman akan tetap saya biarkan, meskipun jumlahnya terlalu banyak.				
21.	Ketika berdiskusi kelompok, saya senang menyampaikan pendapat.				
22.	Saya lebih memilih untuk diam daripada berbicara ketika berdiskusi kelompok.				
23.	Pendapat dari teman selalu saya terima walaupun tidak sesuai dengan pendapat saya.				
24.	Karena tidak sesuai dengan pendapat saya, saya malas untuk mendengarkan pendapat dari teman.				
25.	Bahasa yang saya gunakan untuk menyampaikan pendapat sederhana, mudah dipahami, dan tidak berbelit-belit.				
26.	Pendapat saya sampaikan dengan berbelit-belit, tidak langsung pada intinya serta menggunakan bahasa yang rumit dan sukar dipahami.				
27.	Pembicaraan teman saya dengarkan dan tidak saya potong, meskipun pendapat yang disampaikan tidak sesuai dengan pendapat saya.				
28.	Ketika teman menyampaikan pendapatnya, saya tetap berbicara karena apa yang disampaikan tidak sesuai dengan pendapat saya.				
29.	Walaupun pendapat saya tidak diterima oleh teman, saya tetap merasa senang.				
30.	Ketika pendapat saya tidak diterima oleh teman, saya marah.				

~TERIMA KASIH ATAS KERJASAMANYA~

**LEMBAR OBSERVASI PENILAIAN PERKEMBANGAN
KARAKTER**

NO	NAMA KELOMPOK	KARAKTER YANG DIKEMBANGKAN*)				JUMLAH SKOR
		RASA INGIN TAHU	KOMUNI KATIF	JUJUR	DISIPLIN	
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						

*)Pemberian skor mengacu pada rubrik penilaian perkembangan karakter.

RUBRIK PENILAIAN PERKEMBANGAN KARAKTER

A. Indikator Perkembangan Karakter Siswa

Karakter yang dikembangkan	Indikator
Komunikatif	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan pendapat dalam kerja kelompok di kelas. - Memberi dan mendengarkan pendapat dalam diskusi di kelas.
Rasa ingin tahu	<ul style="list-style-type: none"> - Bertanya atau membaca sumber di luar buku teks tentang materi yang terkait dengan pelajaran. - Mengamati fenomena untuk mengetahui perpindahan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi.
Jujur	<ul style="list-style-type: none"> - Larangan menyontek. - Melaporkan hasil eksperimen secara benar (jujur) baik lisan maupun tulisan.
Disiplin	<ul style="list-style-type: none"> - Merapikan dan mengembalikan alat ke tempat semula. - Datang tepat waktu.

B. Pedoman Pemberian skor

Skor	Kriteria
3	Kedua indikator perkembangan karakter siswa muncul atau terlihat.
2	Hanya ada satu indikator perkembangan karakter siswa yang muncul atau terlihat.
1	Kedua indikator perkembangan karakter siswa tidak muncul atau terlihat.

LEMBAR UJI KELAYAKAN
“LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS) FISIKA MATERI
PERPINDAHAN KALOR TERINTEGRASI KARAKTER DENGAN
PENDEKATAN SAINTIFIK”

Mata Pelajaran : Fisika
 Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas
 Kelas/Semester : X/2
 Materi Pokok : Perpindahan Kalor

A. Petunjuk

1. Mohon agar Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian terhadap lembar kegiatan siswa (LKS) yang telah saya susun.
2. Penilaian lembar kegiatan siswa (LKS) meliputi aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan.
3. Jika perlu, Bapak/Ibu dimohon untuk menuliskan saran pada naskah yang perlu direvisi atau menuliskannya pada lembar saran yang telah disediakan.
4. Berilah tanda check (V) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu.

Keterangan:

- 1 = kurang sesuai/baik
 3 = sesuai/baik
 5 = sangat sesuai/baik

B. Penilaian ditinjau dari berbagai aspek

NO.	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN		
		1	3	5
KELAYAKAN ISI				
A.	Kesesuaian Materi 1. Keluasan materi 2. Kedalaman materi 3. Kejelasan prosedur percobaan			
B.	Keakuratan Materi 4. Keakuratan fakta dan konsep			
C.	Materi Pendukung Pelajaran 5. Kesesuaian dengan perkembangan ilmu 6. Kontekstual 7. Keterkaitan dengan komponen utama pendekatan saintifik - Mengamati - Menanya - Mencoba - Menyajikan			

	<ul style="list-style-type: none"> - Menyimpulkan 8. Pengintegrasian karakter <ul style="list-style-type: none"> - Rasa ingin tahu - Disiplin - Jujur - Komunikatif 			
KELAYAKAN PENYAJIAN				
D.	Teknik Penyajian <ul style="list-style-type: none"> 9. Keruntutan konsep 10. Kekonsistenan sistematika 			
E.	Penyajian Pembelajaran <ul style="list-style-type: none"> 11. Berpusat pada penggunaan LKS 12. Mengembangkan keterampilan proses 13. Mengarahkan pada penemuan konsep 14. Memperhatikan keselamatan kerja 			
F.	Kelengkapan Penyajian <ul style="list-style-type: none"> 15. Judul 16. Tujuan pembelajaran 17. Ringkasan 18. Langkah kerja 19. Ilustrasi / gambar 20. Pertanyaan / evaluasi 			
KELAYAKAN KEBAHASAAN				
G.	Keterbacaan <ul style="list-style-type: none"> 21. Kejelasan informasi 22. Konsistensi penggunaan istilah 			
H.	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang Baik dan Benar <ul style="list-style-type: none"> 23. Ketepatan struktur kalimat 			
KELAYAKAN KEGRAFIKAN				
I.	Ukuran/Format LKS <ul style="list-style-type: none"> 24. Kesesuaian ukuran LKS 			
J.	Desain Bagian Isi <ul style="list-style-type: none"> 25. Kesesuaian jenis dan ukuran huruf 			

C. Komentar dan saran perbaikan

.....
.....
.....
.....
.....

D. Kesimpulan

LKS Fisika Materi Perpindahan Kalor Terintegrasi Karakter dengan Pendekatan Saintifik ini dinyatakan *):

1. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi.
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak digunakan di lapangan.

*)pilih salah satu

Semarang ,.....2015

Responden

LEMBAR VALIDASI
“LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS) FISIKA MATERI
PERPINDAHAN KALOR TERINTEGRASI KARAKTER DENGAN
PENDEKATAN SAINTIFIK”

Mata Pelajaran : Fisika
 Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas
 Kelas/Semester : X/2
 Materi Pokok : Perpindahan Kalor

E. Petunjuk

5. Mohon agar Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian terhadap lembar kegiatan siswa (LKS) yang telah saya susun.
6. Penilaian lembar kegiatan siswa (LKS) meliputi aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan.
7. Jika perlu, Bapak/Ibu dimohon untuk menuliskan saran pada naskah yang perlu direvisi atau menuliskannya pada lembar saran yang telah disediakan.
8. Berilah tanda check (V) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu.

Keterangan:

- 2 = kurang sesuai/baik
 3 = sesuai/baik
 5 = sangat sesuai/baik

F. Penilaian ditinjau dari berbagai aspek

NO.	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN		
		1	3	5
KELAYAKAN ISI				
A.	Kesesuaian Materi 26. Keluasan materi 27. Kedalaman materi 28. Kejelasan prosedur percobaan			
B.	Keakuratan Materi 29. Keakuratan fakta dan konsep			
C.	Materi Pendukung Pelajaran 30. Kesesuaian dengan perkembangan ilmu 31. Kontekstual 32. Keterkaitan dengan komponen utama pendekatan saintifik - Mengamati - Menanya - Mencoba			

	<ul style="list-style-type: none"> - Menyajikan - Menyimpulkan 33. Pengintegrasian karakter <ul style="list-style-type: none"> - Rasa ingin tahu - Disiplin - Jujur - Komunikatif 			
KELAYAKAN PENYAJIAN				
D.	Teknik Penyajian 34. Keruntutan konsep 35. Kekonsistenan sistematika			
E.	Penyajian Pembelajaran 36. Berpusat pada penggunaan LKS 37. Mengembangkan keterampilan proses 38. Mengarahkan pada penemuan konsep 39. Memperhatikan keselamatan kerja			
F.	Kelengkapan Penyajian 40. Judul 41. Tujuan pembelajaran 42. Ringkasan 43. Langkah kerja 44. Ilustrasi / gambar 45. Pertanyaan / evaluasi			
KELAYAKAN KEBAHASAAN				
G.	Keterbacaan 46. Kejelasan informasi 47. Konsistensi penggunaan istilah			
H.	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang Baik dan Benar 48. Ketepatan struktur kalimat			
KELAYAKAN KEGRAFIKAN				
I.	Ukuran/Format LKS 49. Kesesuaian ukuran LKS			
J.	Desain Bagian Isi 50. Kesesuaian jenis dan ukuran huruf			

G. Komentar dan saran perbaikan

.....

.....**Kesimpulan**

LKS Fisika Materi Perpindahan Kalor Terintegrasi Karakter dengan Pendekatan Saintifik ini dinyatakan *):

4. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi.
 5. Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
 6. Tidak layak digunakan di lapangan.
- *)pilih salah satu

Validator

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA
Mata Pelajaran : FISIKA
Materi Pokok : Perpindahan Kalor
Kelas/Semester : X / 2
Alokasi Waktu : 5 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menjelaskan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
- 1.2 Menyadarari kebesaran Tuhan yang menciptakan air sebagai unsur utama kehidupan dengan karakteristik yang memungkinkan bagi makhluk hidup untuk tumbuh dan berkembang.
- 2.1 Menunjukkan perilaku imiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif, dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi.
- 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.
- 3.6 Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor pada berbagai kasus nyata.
Melakukan percobaan untuk menyelidiki karakteristik termal suatu bahan, terutama kapasitas dan konduktivitas kalor.

C. Indikator

1. Peserta didik mampu memberikan contoh dan menjelaskan proses terjadinya perpindahan kalor secara konduksi dalam kehidupan sehari-hari dengan penuh **rasa ingin tahu dan komunikatif**.
2. Peserta didik mampu menggolongkan benda berdasarkan kemampuan menghantarkan kalor dengan penuh **rasa ingin tahu dan komunikatif**.
3. Peserta didik mampu menentukan faktor-faktor yang berpengaruh pada peristiwa perpindahan kalor secara konduksi dengan **jujur, disiplin, dan komunikatif**.
4. Peserta didik mampu memberikan contoh dan menjelaskan proses terjadinya perpindahan kalor secara konveksi dalam kehidupan sehari-hari dengan penuh **rasa ingin tahu dan komunikatif**.
5. Peserta didik mampu menyebutkan jenis-jenis konveksi dengan penuh **rasa ingin tahu dan komunikatif**.
6. Peserta didik mampu menjelaskan proses perpindahan kalor secara konveksi pada zat cair dengan **jujur, disiplin, dan komunikatif**.
7. Peserta didik mampu menentukan faktor-faktor yang berpengaruh pada peristiwa perpindahan kalor secara konveksi dengan penuh **rasa ingin tahu**.
8. Peserta didik mampu memberikan contoh dan menjelaskan proses terjadinya perpindahan kalor secara radiasi dalam kehidupan sehari-hari dengan penuh **rasa ingin tahu dan komunikatif**.
9. Peserta didik dapat menyebutkan benda-benda yang termasuk penyerap kalor radiasi yang baik dan buruk dengan **jujur, disiplin, dan komunikatif**.
10. Peserta didik mampu menentukan faktor-faktor yang berpengaruh pada peristiwa perpindahan kalor secara radiasi dengan penuh **rasa ingin tahu**.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu memberikan contoh dan menjelaskan proses terjadinya perpindahan kalor secara konduksi dalam kehidupan sehari-hari melalui diskusi kelompok dengan penuh **rasa ingin tahu dan komunikatif**.
2. Peserta didik mampu menggolongkan benda berdasarkan kemampuan menghantarkan kalor melalui diskusi kelompok dengan penuh **rasa ingin tahu dan komunikatif**.
3. Peserta didik mampu menentukan faktor-faktor yang berpengaruh pada peristiwa perpindahan kalor secara konduksi melalui eksperimen sederhana dengan **jujur, disiplin, dan komunikatif**.
4. Peserta didik mampu memberikan contoh dan menjelaskan proses terjadinya perpindahan kalor secara konveksi dalam kehidupan sehari-hari melalui diskusi kelompok dengan penuh **rasa ingin tahu dan komunikatif**.
5. Peserta didik mampu menyebutkan jenis-jenis konveksi melalui diskusi kelompok dengan penuh **rasa ingin tahu dan komunikatif**.
6. Peserta didik mampu menjelaskan proses perpindahan kalor secara konveksi pada zat cair melalui eksperimen sederhana dengan **jujur, disiplin, dan komunikatif**.
7. Peserta didik mampu menentukan faktor-faktor yang berpengaruh pada peristiwa perpindahan kalor secara konveksi melalui studi pustaka dengan penuh **rasa ingin tahu**.

8. Peserta didik mampu memberikan contoh dan menjelaskan proses terjadinya perpindahan kalor secara radiasi dalam kehidupan sehari-hari melalui diskusi kelompok dengan penuh **rasa ingin tahu dan komunikatif**.
9. Peserta didik dapat menyebutkan benda-benda yang termasuk penyerap kalor radiasi yang baik dan buruk melalui eksperimen sederhana dengan **jujur, disiplin, dan komunikatif**.
10. Peserta didik mampu menentukan faktor-faktor yang berpengaruh pada peristiwa perpindahan kalor secara radiasi melalui studi pustaka dengan penuh **rasa ingin tahu**.

E. Pendekatan Metode / Model

1. Model : - *Cooperative learning*
- *Problem solving intruction*
2. Metode : - Diskusi kelompok
- Eksperimen sederhana
- Presentasi

F. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Minggu Pertama (3 x 45 menit)

	Kegiatan Belajar Mengajar	Alokasi Waktu
Pembukaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melaksanakan kegiatan rutin (bersiap, berdoa, dan absensi) 2. Guru membuka pembelajaran dan memberikan motivasi 3. Guru bertanya tentang materi kalor yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya. 4. Menyampaikan gambaran umum mengenai materi yang akan dipelajari pada KD ini. 	10 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eksplorasi <ol style="list-style-type: none"> a. Peserta didik mengerjakan soal <i>pretest</i> untuk mengetahui pemahaman awal tentang materi perpindahan kalor. b. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok, pemilihan kelompok dilakukan secara acak. c. Guru membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) kepada masing-masing peserta didik. d. Peserta didik melakukan studi pustaka untuk menentukan faktor-faktor yang berpengaruh pada peristiwa perpindahan kalor secara konveksi dan radiasi. 2. Elaborasi <ol style="list-style-type: none"> a. Bersama dengan kelompoknya, peserta didik melakukan kegiatan sesuai dengan petunjuk dalam LKS Fisika Materi Perpindahan Kalor Terintegrasi Karakter dengan Pendekatan Santifik yaitu: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik mengamati proses terjadinya perpindahan kalor secara konduksi dalam kehidupan sehari-hari dengan penuh rasa ingin tahu dan komunikatif. ➤ Melalui kegiatan menanya, peserta didik menggolongkan benda berdasarkan kemampuan 	110 menit

	<p>menghantarkan kalor dengan penuh rasa ingin tahu dan komunikatif.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik mencoba, menyajikan, dan menyimpulkan untuk menentukan faktor-faktor yang berpengaruh pada peristiwa perpindahan kalor secara konduksi dengan jujur, disiplin, dan komunikatif. ➤ Peserta didik mengamati proses terjadinya perpindahan kalor secara konveksi dalam kehidupan sehari-hari dengan penuh rasa ingin tahu dan komunikatif. ➤ Melalui kegiatan menanya, peserta didik mampu menyebutkan jenis-jenis konveksi dengan penuh rasa ingin tahu dan komunikatif. ➤ Peserta didik mencoba, menyajikan, dan menyimpulkan untuk menjelaskan proses perpindahan kalor secara konveksi pada zat cair dengan jujur, disiplin, dan komunikatif. ➤ Peserta didik mengamati dan menanya proses terjadinya perpindahan kalor secara radiasi dalam kehidupan sehari-hari dengan penuh rasa ingin tahu dan komunikatif. ➤ Peserta didik mencoba, menyajikan, dan menyimpulkan untuk menyebutkan benda-benda yang termasuk penyerap kalor radiasi yang baik dan buruk dengan jujur, disiplin, dan komunikatif. <p>3. Konfirmasi</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Siswa mengajukan pertanyaan tentang hal – hal yang belum dimengerti dalam materi perpindahan kalor. b. Siswa bersama dengan guru melakukan tanya jawab, meluruskan kesalahan, pemahaman dan memberikan penguatan. 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dibimbing guru untuk menyimpulkan materi tentang perpindahan kalor yang telah dipelajari. 2. Guru mengingatkan kembali pentingnya karakter rasa ingin tahu, jujur, disiplin, dan komunikatif dalam diri peserta didik. 3. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. 	15 menit

Pertemuan Minggu Kedua (2 x 45 menit)

	Kegiatan Belajar Mengajar	Alokasi Waktu
Pembukaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melaksanakan kegiatan rutin (bersiap, berdoa, dan absensi) 2. Guru membuka pembelajaran dan memberikan motivasi 3. Guru bertanya tentang materi kalor yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya. 4. Menyampaikan gambaran umum mengenai materi yang akan dipelajari pada KD ini. 	10 menit
Inti	<p>1. Eksplorasi</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Guru membimbing peserta didik untuk membentuk 	65 menit

	<p>kelompok yang sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan pada minggu sebelumnya.</p> <p>2. Elaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Perwakilan dari masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusinya dan peserta didik lainnya menanggapi. Guru menilai keterampilan peserta didik dalam menyampaikan hasil diskusinya. Guru menanggapi hasil presentasi dan memberikan informasi yang sebenarnya. Peserta didik mengerjakan soal <i>post-test</i> untuk mengetahui seberapa besar pemahaman tentang materi perpindahan kalor setelah melakukan kegiatan sesuai dengan petunjuk dalam LKS Fisika Materi Perpindahan Kalor Terintegrasi Karakter dengan Pendekatan Santifik. Peserta didik mengisi lembar angket karakter. <p>4. Konfirmasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa mengajukan pertanyaan tentang hal – hal yang belum dimengerti dalam materi perpindahan kalor. Siswa bersama dengan guru melakukan tanya jawab, meluruskan kesalahan, pemahaman dan memberikan penguatan. 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> Peserta didik dibimbing guru untuk menyimpulkan materi tentang perpindahan kalor yang telah dipelajari. Guru mengingatkan kembali pentingnya karakter rasa ingin tahu, jujur, disiplin, dan komunikatif dalam diri peserta didik. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik. 	15 menit

G. Alat dan Media Pembelajaran

Alat : Lembar Diskusi Siswa (LKS) Fisika Materi Perpindahan Kalor Terintegrasi Karakter dengan Pendekatan Sainifik

Media : alat-alat percobaan konduksi, konveksi, dan radiasi

H. Penilaian

1. Aspek yang dinilai :

- Sikap (Terlampir)
- Pengetahuan (Terlampir)
- Keterampilan (Terlampir)

2. Bentuk tagihan : Lembar Kerja Siswa

3. Jenis tagihan : Laporan Lembar Kerja Siswa

I. Sumber Belajar

- Fisika SMA untuk SMA/MA Kelas X Kurikulum 2013, Marthen Kanginan, Erlangga.
- LKS Lembar Diskusi Siswa (LKS) Fisika Materi Perpindahan Kalor Terintegrasi Karakter dengan Pendekatan Sainifik

Semarang, , 2015
Guru Mata Pelajaran,

LAMPIRAN 2. PERSONALIA TENAGA PENELITI

A, KETUA PENELITI

A IDENTITAS DIRI

1	Nama Lengkap	Dra. Dwi Yulianti,M.Si
2	Jenis kelamin	Perempuan
3	Pangkat/Jabatan Fungsional	Pembina Utama Muda /IVc/ Lektor Kepala
4	NIP	196007221984032001
5	Tempat dan Tanggal lahir	Kudus , 22 Juli 1960
6	Alamat rumah	Jl. Dewi Sartika Barat 63 RT03/RW03 Semarang 50221
7	Nomor Telp/Fax	(024) 86457429
8	Nomor HP	085641336950
9	Alamat Kantor	Jur. FisikaFMIPA UNNES Gedung D7 lantai II Jl Raya Sekaran Gunung Pati Semarang 50229
10	Nomor telepon/Fax	(024) 8508034 / (024) 8508034
11	Alamat email	yulifis04@yahoo.com
12	Luilusan yang dihasilkan	80 mahasiswa
13	Mata Kuliah yang diampu	Dasar Dan Proses Pembelajaran Fisika Mekanika Fisika Dasar

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

2.1.Program	S1	S2
2.2. Nama PT	IKIP Semarang	UGM Yogyakarta
2.3. Bidang Ilmu	Pend Fisika	Fisika
2.4. Tahun Masuk	1979	1999
2.5. Tahun Lulus	1983	2002
2.6. Judul TA	Studi Komparasi Hasil Tes Obyektif dan Tes Essai Siswa SMA se Kab Kudus	Tomografi Komputer sebagai metode pemetaan Bahan Cair
2.7.Pembimbing	Drs. Kadartono,M.T Drs, Iswoyo PIA	Dr. Kusminarto Dr. Gede bayu Suparta

C, PENGALAMAN PENELITIAN 5 Tahun terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Sumber	jumlah
1	2009	Model Penilaian Berbasis Kelas Pada Perkuliahan Evaluasi Pembelajaran TK untuk Meningkatkan keterampilan Proses(anggota)	DIPA Unnes	15juta
2	2009	Penerapan Komik Sains Materi Cahaya Untuk menumbuhkan Minat Sains Siswa SD Negeri 2Sukorejo Semarang.(Ketua)	DIPA Unnes	15 juta
3	2010	Penerapan Model PBI pada Mata Kuliah	DIPA UNNES	15 juta

		Fisika Lingkungan untuk megembangkan kemampuan Berpikir Mahasiswa(PTK)/anggota		
4	2010	Identifikasi Pencemaran Radioaktivitas Di Instalasi radiologi Rumah Sakit /anggota	DIPA UNNES	20 juta
5	2010	Pengembangan Bahan Ajar Mekanika I berbasis <i>e- learning</i> untuk meningkatkan kemandirian mahasiswa fisika (PTK)/ketua	DIPA UNNES	20 juta
6	2011	Pengembangan Model Micro Teaching pembekalan PPL untuk mengembangkan profesionalitas Calon Guru	DIPA Unnes Kelembagaan	16 juta
7	2011	Pembelajaran Mekanika I Berbasis Virtual Learning Untuk Mengembangkan Kemandirian Mahasiswa	Teaching Grant DIA BERMUTU	20 juta
8	2012	Relevansi Kompetensi Mahasiswa PPL di Sekolah RSBI	DIPA Unnes .Kelembagaan	16 juta
9	2012	Pengembangan Komik Sains Berbasis Inkuiri Untuk Mengembangkan Karakter Siswa SD/ Ketua	DP2M Hibah Bersaing Tahun I	35 juta
10	2012	Pengembangan LKS Bilingual Berbasis Inkuiri Untuk Mengembangkan Karakter Siswa Kelas VIII SMP	Dinas Prop Jateng	10 juta
11	2013	Pengembangan Komik Sains Berbasis Inkuiri Untuk Mengembangkan Karakter Siswa SD/ Anggota	DP2M Hibah Bersaing Tahun II	50 juta
13	2013	Model PAUD Berbasis Konservasi Untuk membangun Karater Peduli Lingkungan / ketua	Desentralisasi Dikti HUPT	90 juta
14	2013	Analisis Pendekatan Saintifik pada LKS Fisika SMA yang Beredar di kota Semarang dan Sekitarnya	Mandiri	5 juta
15	2013	Profil Guru Fisika SMA di Semarang dan sekitarnya dalam Implementasi Kurikulum 2013.	Mandiri	5 juta

D.PENGALAMAN PENGABDIAN PADA MASYARAKAT 5 Tahun

terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Dana
1	2007	Rancang Bangun pembuatan Alat permainan Edukatif (APE) Pengenalan Sains Di Taman Kanak-Kanak (Ketua)	DP2M Dikti Program Iptek / 9 juta
2	2008	Peningkatan Kompetensi Guru Dalam Membuat Alat Bermain Sains Untuk Pendidikan Anak Usia Dini (Ketua)	DP2M Dikti Program Iptek/9 juta
3	2009	Rancang Bangun Prototip Sumber Radioaktif Untuk Alat Pembelajaran Fisika Materi Inti dan	DP2M Dikti Program Iptek/10

		Radioaktivitas di Sekolah Menengah Atas (anggota)	juta
4	2011	Sosialisasi Lesson Study pada Guru SMP Muhammadiyah 3 Semarang melalui program Pendampingan	Hibah Lesson Study Dikti 6 juta
5	2013	Peningkatan Kompetensi Guru Dalam Membuat Alat Bermain Sains dari Limbah	DIPA Unnes 6 juta

E. PENGALAMAN SEBAGAI PEMAKALAH TINGKAT NASIONAL

No	Nama Seminar	Judul Artikel	Waktu dan tempat
1	Seminar Nasional Pendidikan IPA II 2011	Penerapan Bahan Ajar Berbantuan ILMO (<i>Increase Learning Motivation</i>) Untuk mengembangkan kemandirian Mahasiswa	Semarang 16 April 2011
2	Seminar Nasional MIPA 2011	Pembelajaran Mekanika I Berbantuan Virtual Experiment untuk Mengembangkan Kemandirian Mahasiswa Pendidikan Fisika	Semarang 12-12-2011
3	Seminar Nasional Fisika 2012	Penerapan LKS Better Teaching and Learning Pada Pembelajaran Fisika Untuk mengembangkan Karakter Siswa SMP	Semarang 6-10-2012
4	Seminar Nasional MIPA tahun 2012	Penerapan LKS IPA Fisika melalui Metode Jigsaw untuk Mengembangkan komunikasi Ilmiah	Semarang 15 -12-2012
5	Seminar Nasional IPA ke 4/2013	Komik Sains Berbasis Inkuiri Sebagai Media Pengembangan Karakter Peduli Lingkungan dan Sosial Siswa kelas IV SD	Semarang 27-4-2013
6	Seminar Nasional Fisika IV 2013	LKS Bilingual Berbasis Inkuiri Untuk Mengembangkan Karakter Siswa Kelas VIII SMP pada Materi Getaran	Semarang 12- 10-2013
7	Seminar Nasional Fisika IV tahun 2013	LKS Bilingual Materi Kalor Berbasis Inkuiri Untuk Mengembangkan Karakter Siswa SMP	Semarang 12- 10-2013

F. PENGALAMAN PENULISAN ARTIKEL ILMIAH DALAM JURNAL 5 tahun terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Vol/No /Th
1	Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif STAD Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa	Jurnal pendidikan Fisika Indonesia	Vol 4/No 1 2008
2	Penerapan <i>Problem Based Instruction</i> Sebagai upaya meningkatkan Hasil Belajar Fisika Pokok Bahasan Kinematika Gerak Lurus	Jurnal pendidikan Fisika Indonesia	Vol 4 /No 2 2008
4	Upaya peningkatan Hasil Belajar Fisika Materi Pokok Bahasan Kalor dengan CTL pada Siswa Kelas VIII SMP	Jurnal pendidikan Fisika Indonesia	Vol 5/No 1 2009
5	Upaya Peningkatan Hasil Belajar Siswa Dengan <i>Quantum Teaching</i> pada sub Pokok bahasan Kalor Siswa Kelas VIII SMP	Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia	Vol 5/N01 2009
6.	Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif dengan memanfaatkan Alat peraga Sederhana Fisika (Tata Surya) untuk meningkatkan hasil belajar dan kerjasama siswa	Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia	Vol 4/No2 2010
7	Penerapan Model Bermain Berbasis Kontekstual Untuk meningkatkan Minat Sains Siswa Sekolah dasar	Jurnal: Lembaran Ilmu kependidikan No./Vol.: jilid 39, No 1	Vol.: 39, No 1 2010
8	Model pembelajaran Sains di Taman Kanak-Kanak dengan Bermain Sambil Belajar	Jurnal Ilmu Pendidikan	Vol 17 /No 6 2011
	Penerapan Virtual Experiment Berbasis Inkuiri Untuk Mengembangkan Kemandirian Mahasiswa	Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia	Vol 28/No 6 2012
	Model Problem Based Instruction pada Perkuliahan Fisika Lingkungan untuk Mengembangkan Sikap kepedulian Lingkungan	Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia	Vol 19/No 7 2013

G . PENGALAMAN PENULISAN BUKU DAN BUKU AJAR

No	Tahun	Judul Buku /Bahan Ajar	Jumlah Halaman	Penerbit
1.	2009	Pendahuluan Mekanika Klasik (Buku Teks)	200	UNNES Press

2.	2010	Bermain Sambil Belajar Sains di TK (Hibah Buku Teks)	210	PT Indeks Jakarta
3	2013	Sains Untuk Anak Usia Dini	200	Dalam proses layout percetakan
4	2014	Maeri Pengayaan Sains Fisika Untuk Guru TK	100	Dalam proses editing percetakan

H. PENGHARGAAN YANG PERNAH DIPEROLEH

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi	Tahun
1	Juara III Tingkat Jawa Tengah .Penulisan karya Ilmiah dengan Judul:Peran Ibu Dalam menjaga Ketahanan Keluarga	BKKBN Jawa Tengah	1997
2	Juara Harapan III tingkat Nasional Penulisan Naskah Hemat Energi	PLN	2006
3	LembagaPengabdian Masyarakat Award	LP2M Unnes	2008

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai tidak sesuai dengan kenyataan , saya sanggup menerima resikonya. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk lampiran laporan Penelitian Hibah Bersaing

Semarang, 23 Oktober2015

Dra. Dwi Yulianti,M.Si
NIP. 196007221984032001

ANGGOTA PENELITI I

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dra. Siti Khanafiyah, M.Si
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	195205211976032001
5	NIDN	0021055206
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Magelang, 21 Mei 1952
7	E-mail	sitikhafiyah@yahoo.com
9	Nomor Telepon/HP	081325586149
10	Alamat Kantor	D7 lt 2 Kampus Sekaran Gunung pati
11	Nomor Telepon/Faks	0248508034/024-8508034
12	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S-1 = 74 orang; S-2 = 1 orang; S-3 = - orang
13. Mata Kuliah yg Diampu	1	Gelombang
	2	Fisika Lingkungan
	3	Optika
	4	Eksperimen Gelombang

B. Riwayat Pendidikan

	S1	S2	S3
Nama Perguruan Tinggi	IKIP Semarang	UGM	
Bidang Ilmu	Pendidikan Fisika	Fisika	
Tahun Masuk-Lulus	1971-1978	1994-1997	
Judul Skripsi/Thesis/Disertasi	Pelaksanaan Pendidikan IPA di Sekolah Pendidikan Guru se Jawa Tengah	Analisis Stress pada Zat Transparan dengan Metode Holography Interferometri	
Nama Pembimbing/Promotor	Drs. Dyanto, M Pd Drs. Sanyoto K	Dr. Sumartono, MS Dr. Kamsul Abrahaopiuytrk	

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2009	Penerapan Pendekatan Modified Free Inquiry sebagai Upaya Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa Calon Guru dalam Mengembangkan Jenis Eksperimen dan pemahaman terhadap Materi Fisika (Ketua)	DIPA	6
2	2013	Bahan Ajar Komik Sains Berbasis Inkuiri untuk Mengembangkan Karakter Siswa Sekolah Dasar (Ketua)	Hibah Bersaing	50
3	2013	Analisis Pendekatan Saintifik pada LKS Fisika SMA yang Beredar di kota Semarang dan Sekitarnya	Mandiri	5

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2009	Pelatihan: Peningkatan Profesional Guru IPA di SMP Wilayah Gunungpati Semarang melalui Pemberdayaan Penggunaan Alat Laboratorium	DIPA	15

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume. Nomor. Tahun
1	Percobaan Osilasi Bandul Fisis Bentuk Sederhana sebagai Tugas Proyek Penelitian pada Materi Momen Inersia di SMA (Penulis Utama)	Jurnal pendidikan Fisika Indonesia	volume 5 no: 1 ISSN :1693_1246
2	Pemanfaatan KIT Optik sebagai Wahana dalam Peningkatan Sikap Ilmiah Siswa, (Sebagai penulis anggota)	JPMI	Volume 5 no:2 ISSN : 1693_1246, 2009

3	Model Problem Based Instruction Pada Perkuliahan Fisika Lingkungan Untuk Mengembangkan Sikap Kepedulian Lingkungan (Penulis Utama)	JPFI	Volume 9 no. 1 ISSN: 1963-1246 2013
4	Implementasi Model Eksperimen Gelombang Open Inquiry untuk Mengembangkan Komunikasi Ilmiah Mahasiswa Fisika	JPFI	Volume 9 no. 2 ISSN: 1963-1246 2013

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, Oktober 2015

Dra.Siti Khanafiyah, M.Si

ANGGOTA PENELITI II

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dra. Pratiwi Dwijananti, M.Si
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	196203011989012001
5	NIDN	0001036210
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Klaten, 02-03-1962
7	E-mail	p_dwijananti@yahoo.com
9	Nomor Telepon/HP	085226019132
10	Alamat Kantor	D7 lt 2 Kampus Sekaran Gunung pati
11	Nomor Telepon/Faks	0248508034/024-8508034
12	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S-1 = 35 orang; S-2 = - orang; S-3 = - orang
13. Mata Kuliah yg Diampu	1	Fisika Modern
	2	Fisika Kuantum
	3	Fisika Inti
	4	Eksperimen fisika lanjut

B. Riwayat Pendidikan

	S1	S2	S3
Nama Perguruan Tinggi	UGM	UGM	
Bidang Ilmu	Fisika	Fisika	
Tahun Masuk-Lulus	1982-1988	1993-1996	
Judul Skripsi/Thesis/Disertasi	Doping Silikon Jenis N dan P dengan Akselerator Implantasi Ion	Penentuan Profil Konsentrasi ion Dopan pada lapisan Semikonduktor Silikon Diimplantasi dengan ion Fosfor Tenaga 30 keV dan 60 keV	
Nama Pembimbing/Promotor	Sumihar Hutapea , Msc dan Dra.Sri Sulamdari	Prof. Dr.Ir. Prayoto, M.Sc dan Drs. Sudjatmoko, SU	

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta)
1	2005	Pembuatan Prototipe Sumber (Source) Dari Kaos Lampu Petromaks dengan Teknik CoMilling dan Karakteristik Sifat Radioaktivitas (Ketua, Dosen Muda)	DIKTI	6
2	2006	Pembuatan Lapisan tipis ZnO dengan Reaktor DC magnetron Sputtering dan karakterisasi Struktur Kristal serta sifat kelistrikan (Ketua, Dosen muda)	DIKTI	8,5
2	2007	Pengaruh Rasio Massa Kaos Lampu Petromaks dan Abu terhadap Aktivitas Radionuklida Prototipe Sumber yang dibuat dengan Teknik Comilling. (Ketua, Dosen Muda)	DIKTI	10
4	2009	Penerapan Model Problem Based Instruction pada Perkuliahan Fisika lingkungan untuk Mengembangkan Kemampuan berpikir Mahasiswa(Ketua, DIPA)	DIPA	9
5	2013	Transformasi Limbah Abu Layang Batubara Menjadi Zeolit A Termodifikasi Surfaktan dan Aplikasinya Untuk Decolarisasi Zat Warna dalam Larutan Air Program: Hibah Bersaing Tahun: 2013, Status : Anggota	DIPA	48,750
6	2013	Profil Guru Fisika SMA di Semarang dan sekitarnya dalam Implementasi Kurikulum 2013.	Mandiri	5 juta

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2005	Pemberdayaan Kader Posyandu dalam peningkatan Pelayanan Kesehatan Masyarakat Melalui Kegiatan Pengobatan Massal di Kradenan kel. Sukorejo	DIKS	0,7
2	2008	Rancang Bangun Prototipe Sumber Radioaktif untuk Alat pembelajaran Fisika Materi Inti dan Radioaktivitas di SMA	DIKTI	7,5
3	2012	Peningkatan Profesional Guru IPA di SMP Wilayah Gunung Pati Semarang Melalui Pemberdayaan Penggunaan Alat Laboratorium	DIPA	15
4	2013	Pendampingan Pengolahan Kulit Kolang-Kaling Menjadi Briket di Desa Jati Rejo GunungPati Semarang	DIPA	8

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume! Nomor!Tah
1	Penentuan Kadar Radionuklida pada limbah Cair Pabrik Galvanis dengan metode Analisis Aktivasi Neutron Thermal reaktor Kartini (Penulis Utama)	Jurnal pendidikan Fisika Indonesia	volume 6 no: 1 ISSN :1693_1246, 2010
2	Pengembangan Kemampuan Menyimpulkan dan mengkomunikasikan Konsep Fisika melalui Kegiatan Praktikum Fisika Sederhana (anggota)	JPMI	Volume 6 no:1 ISSN : 1693_1246, 2010
3	Modifikasi Kamera Obscura sebagai Detektor Radiasi Pion Penerapan model Pembelajaran Inkuiri Terpimpin untuk alat Pembelajaran Fisika di SMA (Penulis utama)	JPMI	Volume5 no. 2 ISSN: 1963-1246 2009
4	Pengaruh Radiasi Sinar X terhadap Motilitas Sperma pada Tikus Mencit (Mus mucus) Jurnal: Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia Standar: Nasional Terakreditasi Status: Anggota Penulis	JPMI	Vol. No.: 9 (1) Halaman: 93-98 Tahun: 2013

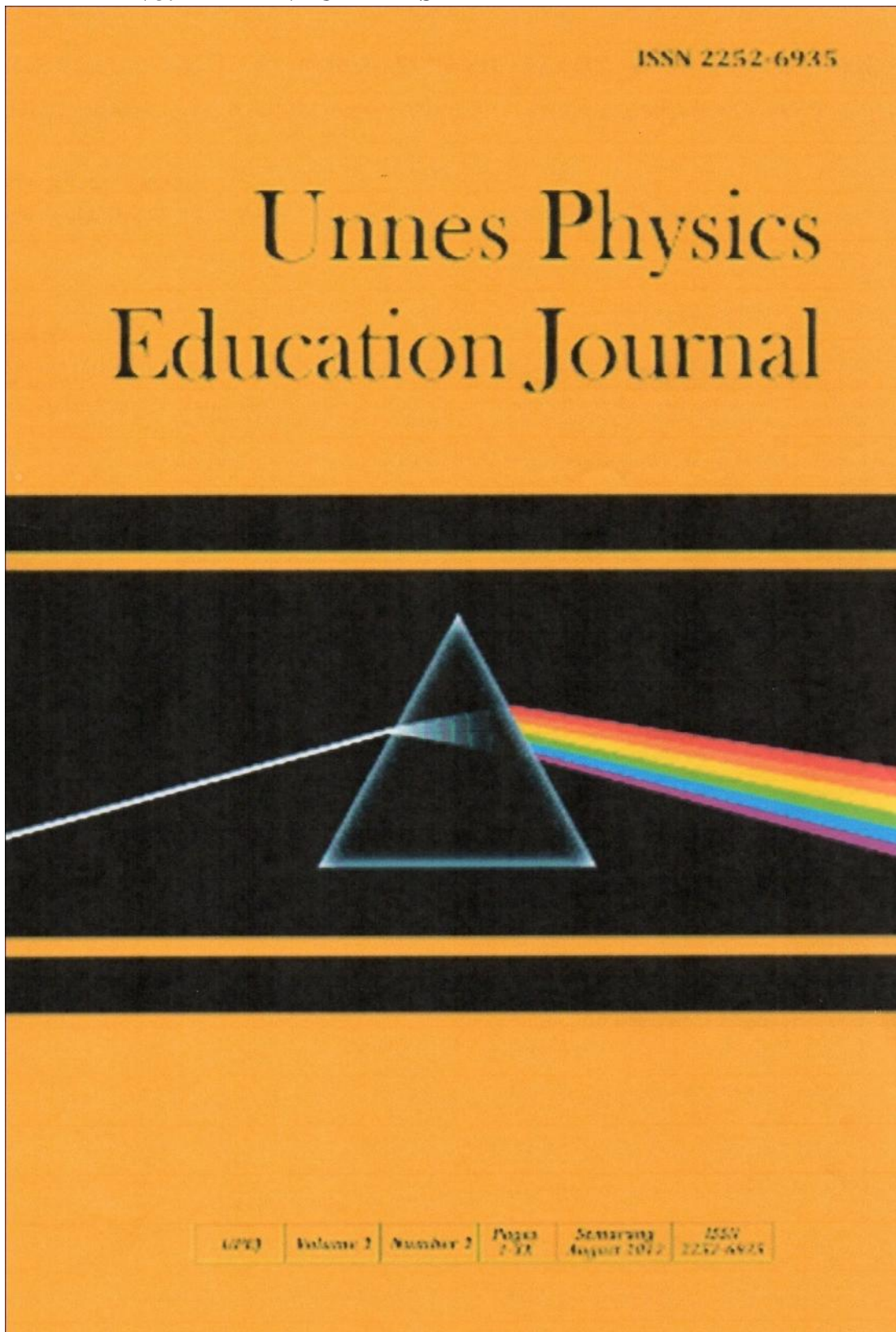
Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk lampiran laporan penelitian Hibah Bersaing.

Semarang, 24 Oktober 2015

Dra.Pratiwi Dwijananti, M.Si

LAMPIRAN 3. HKI DAN PUBLIKASI





PENGEMBANGAN LKS FISIKA MATERI KALOR DAN PERUBAHAN WUJUD BERMUATAN KARAKTER DENGAN PENDEKATAN *SCIENTIFIC*

Sartiyah[✉], D. Yulianti

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, Indonesia, 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima Januari 2015
Disetujui Januari 2015
Dipublikasikan
Maret 2015

Keywords:

student worksheet (LKS),
scientific approach,
character,

Abstrak

Permendikbud nomor 65 tahun 2013 menetapkan bahwa proses pembelajaran dalam kurikulum 2013 dilaksanakan melalui pendekatan *scientific*. Pemerintah telah mencanangkan pendidikan karakter di setiap jenjang pendidikan yang diintegrasikan ke dalam mata pelajaran. LKS pada kurikulum 2013 belum mengintegrasikan pendidikan karakter didalamnya, sehingga perlu adanya contoh LKS berkarakter yang mengimplementasikan pendekatan *scientific* pada kurikulum 2013. Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan LKS, mengetahui tingkat kelayakan dan keterbacaan, mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif, serta mengetahui perkembangan karakter siswa. Metode dalam penelitian ini adalah R & D (*Research and Development*). Prosedur penelitian meliputi: (1) pendahuluan, (2) perancangan, (3) pengembangan atau uji coba produk. Hasil uji kelayakan menunjukan bahwa LKS sangat layak digunakan sebagai sarana pembelajaran fisika dan mudah dipahami karena nilai keterbacaannya tinggi. Peningkatan hasil belajar kognitif siswa yang mendapat pembelajaran menggunakan LKS lebih tinggi daripada siswa yang mendapat pembelajaran tanpa LKS. LKS juga dapat mengembangkan karakter siswa khususnya disiplin, jujur, rasa ingin tahu, dan komunikatif.

Abstract

Permendikbud number 65 of 2013 stipulates that the process of learning in the curriculum implemented in 2013 through a scientific approach. The Government has launched a character education in every level of education that is integrated into subjects. Worksheets on curriculum integrates character education in 2013 have not been in it, so there needs to be an example of character worksheets that implements scientific approach to curriculum 2013 The purpose of this study is to obtain worksheets, determine eligibility and level of legibility, knowing the increase in cognitive learning outcomes, and to know the character development of students. The method in this study is an R & D (*Research and Development*). The study procedures include: (1) introduction, (2) design, (3) the development or testing of the product. The test results showed that the feasibility of LKS is very suitable to be used as a means of learning physics and easy to understand because the value of high legibility. Improved cognitive learning outcomes of students who have learning using worksheets higher than students who received learning without LKS. LKS can also develop the character of students in particular disciplines, honest, curious, and communicative.

© 2015 Universitas Negeri Semarang

[✉]Alamat korespondensi:

Gedung D7 Lantai 2 Kampus UNNES, Semarang, 50229
E-mail: art17_yach@yahoo.com



Jurnal

Pendidikan Fisika Indonesia

Terakreditasi No: 81/DIKTI/Kep./2011 ISSN. 1693-1246

Sekretariat: Jurusan Fisika Gd. D7 Lt.2 FMIPA Unnes

Jl. Raya Sekaran Gunungpati KP. 50229 Semarang

Telp./Fax: (024) 8508034, Hp: 081325586149

No : 083/JPFI.SA/VII/2015

Hal : Submit artikel

Kepada Yth.

Bp/Ibu/Sdr. D.Yulianti

Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Semarang

Dengan hormat, bersama ini kami beritahukan bahwa artikel bapak/ibu/saudara yang berjudul "LEMBAR KERJA SISWA FISIKA MATERI SUHU DAN PEMUAIAN BERMUATAN KARAKTER DENGAN PENDEKATAN *SCIENTIFIC*" (D.Yulianti, S. Khanafiyah, P. Dwijananti, A. Kurnia A), telah kami terima dan selanjutnya akan kami proses.

Demikian surat keterangan ini disampaikan agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 29 Juli 2015

Ketua Penyunting



Dra. Siti Khanafiyah, M Si

LEMBAR KERJA SISWA FISIKA MATERI SUHU
DAN PEMUAIAN BERMUATAN KARAKTER DENGAN
PENDEKATAN *SCIENTIFIC*

D.Yulianti, S. Khanafiyah, P. Dwijananti
Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Semarang
Semarang, Indonesia
Email: yulifis04@yahoo.co.id

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan LKS berpendekatan saintifik, mengetahui tingkat kelayakan dan keterbacaan, serta peningkatan hasil belajar, mengetahui perkembangan karakter siswa. Metode dalam penelitian ini adalah R & D (*Research and Development*). Prosedur penelitian meliputi: (1) pendahuluan, (2) perancangan, (3) pengembangan atau uji coba produk. Instrumen terdiri dari lembar observasi, tes dan angket. Hasil uji kelayakan menunjukkan bahwa LKS sangat layak digunakan sebagai sarana pembelajaran fisika. Hasil uji keterbacaan menunjukkan LKS mudah dipahami. LKS dapat meningkatkan hasil belajar kognitif dan mengembangkan karakter siswa. Peningkatan hasil belajar kognitif siswa yang mendapat pembelajaran menggunakan LKS lebih tinggi daripada siswa yang mendapat pembelajaran tanpa LKS.

Kata Kunci: LKS, karakter, pendekatan *scientific*.

Abstract

The purpose of this study is to obtain worksheets, determine the feasibility and legibility, knowing the increase in cognitive learning outcomes, and to know the character development of students. The method in this study is an R & D (Research and Development). . The study procedures include: (1) introduction, (2) design, (3) the development or testing of the product. The test results of the feasibility showed that worksheet is very suitable to be used as a means of physics learning. The test results of the legibility showed that worksheet is easy to understand. Worksheets can improve students' cognitive learning outcomes. Improvements of students' cognitive learning outcomes who have learning using worksheets are higher than students who received learning without worksheets. LKS can also develop the students' character.

Keywords: worksheets, character, scientific approach.

PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan aktivitas yang paling utama dalam keseluruhan proses pendidikan di sekolah. Keberhasilan pencapaian tujuan pendidikan

bergantung pada proses pembelajaran yang berlangsung secara efektif. Proses belajar mengajar pada hakekatnya merupakan pola interaksi antara guru dan siswa, tetapi praktek dilapangan, guru masih merupakan pusat dari pembelajaran. Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Zohrabi *et al.* (2012), pembelajaran yang berpusat pada siswa lebih baik dari pada pembelajaran yang berpusat pada guru saja. Pemerintah telah menghendaki terjadinya perubahan dalam bidang pendidikan, yaitu dari pembelajaran *teacher centered* menuju *student centered*, siswa diharapkan aktif dalam membangun atau mengkonstruksi pengetahuan dari pengalaman-pengalaman yang telah dialaminya sesuai dengan paham konstruktivisme.

Lembar Kerja Siswa (LKS) memberikan fasilitas kepada siswa agar lebih aktif dan dapat berfikir mandiri. LKS dapat digunakan untuk menemukan konsep, teorema, rumus, pola aturan dan sebagainya melalui kegiatan praktikum ataupun diskusi untuk mengembangkan sikap ilmiah siswa. Hasil penelitian yang dilakukan Astuti & Setiawan (2013), LKS dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam menguasai materi, karena siswa terlibat aktif pada proses pembelajaran dan menemukan konsep-konsep melalui konstruksinya sendiri. Penelitian yang telah dilakukan oleh Taslidere (2013) juga mendapatkan hasil yang sama, pemahaman konsep siswa kelas eksperimen dengan *treatment* pemberian LKS mendapatkan rata-rata yang lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

Pemerintah telah mencanangkan pendidikan karakter pada 2 Mei 2010 dan mengintegrasikannya kedalam semua mata pelajaran. Adanya pendidikan karakter yang diintegrasikan pada mata pelajaran diharapkan dapat mengembangkan potensi, kecerdasan, kepribadian dan akhlak mulia. Menurut penelitian Benninga *et al.* (2003) pendidikan karakter yang diintegrasikan kedalam semua aspek kehidupan di sekolah maupun didalam proses pembelajaran dapat meningkatkan karakter siswa kearah yang lebih baik. Salah satu usaha pemerintah memperbaiki kualitas pendidikan adalah dengan adanya perubahan kurikulum. Kurikulum yang berlaku di Indonesia saat ini adalah Kurikulum 2013. Proses pembelajaran dalam Kurikulum 2013 berdasar atas pembelajaran aktif yang mengacu pada tercapainya Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) dengan pendekatan *scientific*.

Pendekatan *scientific* merupakan salah satu pendekatan yang menghendaki keterlibatan siswa secara aktif didalam proses pembelajaran. Pendekatan *scientific* berbasis inkuiri telah ditetapkan oleh Permendikbud nomor 65 tahun 2013 mengenai standar proses Kurikulum 2013. Hasil penelitian Osman *et al.* (2004) pemikiran *scientific* yang mendalam pada pemecahan masalah, membuat suatu gagasan, membuat suatu keputusan, kemampuan menafsirkan teori dan juga mengenai penerapan sains pada kehidupan sehari-hari seorang siswa masih sangat rendah. Pengetahuan, proses ilmiah, kreativitas, sikap dan penerapan merupakan sesuatu yang diharapkan ada dalam pendidikan sains melalui kegiatan praktikum atau diskusi. Pada pembelajaran *scientific* siswa akan terlibat secara aktif dalam kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menganalisis dan menyimpulkan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ozek (2005) didapatkan hasil kegiatan berfikir, mencoba dan menemukan pada diskusi dan praktikum meningkatkan pemahaman konsep siswa.

Pemerintah telah mencanangkan pendidikan karakter tahun 2010. Hasil kajian 15 buah LKS yang beredar di di kota Semarang bulan Januari – Mei tahun 2013, LKS tersebut 100 % hanya berisikan soal atau *review* dari materi

setiap topik tanpa mengintegrasikan karakter. Bentuk LKS tersebut 95 % berupa ringkasan materi, latihan soal dan pertanyaan-pertanyaan yang menghendaki jawaban singkat, 30 % mengarahkan percobaan, namun petunjuknya hanya berupa perintah, disamping itu belum berpendekatan *scientific*. Sarana-prasarana penunjang seperti LKS yang dibuat belum mengintegrasikan pendidikan karakter didalamnya, sehingga perlu adanya contoh LKS bermuatan karakter yang dapat menunjang implementasi Kurikulum 2013.

Konsep-konsep dari ilmu fisika bisa diamati di alam sekitar, tetapi ada yang bersifat abstrak dan tidak dapat diamati secara langsung. Siswa mempunyai berbagai konsepsi alternatif dari pembelajaran fisika yang mereka pelajari di sekolah. Suhu dan pemuaiannya merupakan salah satu pokok bahasan yang ada dalam mata pelajaran fisika. Suhu dan pemuaiannya merupakan bagian dalam ilmu termodinamika, yang penerapannya ada diberbagai aspek kehidupan sehari-hari sehingga perlu adanya pembelajaran yang terkonstruksi secara baik. LKS akan membantu siswa mengkonstruksi dan memahami materi suhu dan pemuaiannya secara baik.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan LKS, mengetahui tingkat kelayakan dan keterbacaan, mengetahui peningkatan hasil belajar, serta mengetahui perkembangan karakter siswa.

METODE

Subjek penelitian adalah siswa kelas X MIA dari empat SMA di Kota Semarang. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development / R&D*). Penelitian diawali pendahuluan yang merupakan kegiatan menganalisis dan mengembangkan materi suhu dan pemuaiannya yang ada pada Kurikulum 2013. Kegiatan rancangan terdiri dari merancang LKS fisika materi Suhu dan Pemuaiannya bermuatan karakter dengan menggunakan pendekatan saintifik. Kegiatan Pengembangan merupakan kegiatan mengembangkan LKS dan validasi pakar. Kegiatan uji coba meliputi uji coba kelompok kecil dan sedang serta revisi draf LKS yang dihasilkan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dokumentasi, tes dan angket. Instrumen yang digunakan meliputi tes tertulis dan angket. Tes tertulis terdiri dari tes rumpang untuk menguji keterbacaan LKS dengan teknik *judgement expert*, serta pilihan ganda untuk menguji hasil belajar kognitif siswa yang telah melalui uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda. Angket digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan LKS dan perkembangan karakter siswa menggunakan skala *Likert*.

Data awal dianalisis melalui normalitas dan homogenitas untuk menentukan sampel. Analisis kelayakan, keterbacaan dan karakter dihitung dengan mencari persentase. Peningkatan hasil belajar kognitif siswa diuji dengan uji *gain* dan t-test. Pengembangan karakter siswa dianalisis dengan uji *gain*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Susunan LKS

LKS yang dikembangkan berdasarkan Kurikulum 2013 sebagai panduan siswa SMA kelas X semester 2 untuk melakukan kegiatan praktikum atau diskusi. Materi yang dibahas dalam LKS yaitu suhu dan pemuaiannya. LKS

disusun menggunakan pendekatan *scientific*, terintegrasi karakter disiplin, kreatif, komunikatif dan rasa ingin tahu.

Sampul LKS menampilkan gambar-gambar yang berkaitan dengan materi suhu dan pemuaiannya di dalam aplikasi kehidupan sehari-hari. *Lay-out* LKS dirancang agar siswa tertarik untuk menggunakannya. Bagian isi LKS, disajikan gambar-gambar untuk membantu ilustrasi kegiatan diskusi atau praktikum yang dilakukan siswa. Menurut Prastowo (2012: 99), ilustrasi gambar pada tampilan *hand-out* selain membuat lebih menarik juga dapat memberi motivasi, penyederhanaan konsep dan penyampaian pesan atau informasi mudah dipahami.

Bagian awal LKS berisi pengantar dan rangkuman materi. Pengantar memberikan informasi kepada siswa mengenai daftar isi, kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, dan indikator karakter yang dikembangkan dalam LKS. Bagian isi LKS membahas mengenai panduan-panduan siswa dalam melakukan diskusi serta praktikum pada materi suhu dan pemuaiannya. Petunjuk pengerjaan praktikum dan diskusi yang jelas melalui pendekatan *scientific* serta mengintegrasikan karakter pada setiap kegiatan. Prastowo (2012: 84) menjelaskan dalam kegiatan praktik terdapat langkah-langkah atau petunjuk melakukan kegiatan seperti memilih, merangkai dan menggunakan alat sehingga keselamatan kerja diutamakan, serta diberikan evaluasi sebagai timbal balik. Bagian akhir berupa daftar pustaka dari rujukan yang telah dipakai dalam penyusunan LKS. LKS terbagi menjadi dua subbab yaitu suhu dan pemuaiannya. Pembagian subbab ini dimaksudkan untuk mempermudah siswa dalam mengelompokkan materi. Menurut Arsyad (2011: 90), penyajian informasi dibagi-bagi kedalam kelompok kecil sehingga siswa tahu batasan-batasan materi yang dipelajari.

Unsur *scientific* didalam LKS dimunculkan melalui kegiatan ilmiah yaitu mengamati, menanya, mencoba, menganalisis dan menyimpulkan seperti yang dijelaskan Kemendikbud dalam standar proses Kurikulum 2013. Hasil penelitian Rahayu *et al.* (2013) menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan LKS dapat mengoptimalkan domain proses sains siswa. Ilustrasi-ilustrasi gambar menuntut siswa melakukan kegiatan pengamatan objek tersebut dalam kehidupan sehari-hari secara cermat. Tanggapan verbal dari kegiatan mengamati akan dinyatakan dalam proses menanya dari permasalahan sehari-hari yang dimunculkan dalam LKS. Siswa melakukan percobaan dalam kegiatan praktikum mini lab yang ada pada LKS, hasilnya dianalisis dan dibuat kesimpulan.

LKS fisika materi suhu dan pemuaiannya memuat pendidikan karakter disiplin, kreatif, komunikatif dan rasa ingin tahu. Karakter tersebut diintegrasikan kedalam LKS melalui petunjuk-petunjuk dalam melaksanakan kegiatan yang diulang-ulang. Kemendikbud (2010: 12-13), materi pelajaran digunakan sebagai media untuk mengembangkan nilai-nilai budaya dan karakter bangsa.

Hasil Uji Kelayakan

Kisi-kisi angket uji kelayakan LKS ditinjau dari aspek kelayakan isi, penyajian dan kebahasaan. Aspek tersebut berpedoman pada panduan pengembangan bahan ajar (Depdiknas, 2008: 29). Hasil yang diperoleh adalah 84,83%, artinya LKS memiliki kriteria sangat layak. Analisis aspek kelayakan LKS disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Analisis Aspek Kelayakan LKS

Aspek Kelayakan	Persentase	Kriteria
Kelayakan isi	83,67%	Sangat layak
Kelayakan penyajian	85,83%	Sangat layak
Kelayakan bahasa	86,67%	Sangat layak
Total Persentase Skor	84,83%	Sangat layak

Kriteria aspek kelayakan isi terdiri dari lima ranah penilaian yaitu kesesuaian, keakuratan, materi pendukung pelajaran, keterkaitan komponen utama pendekatan *scientific* dan pengintegrasian karakter. Ranah penilaian tersebut memenuhi kriteria sangat layak karena materi suhu dan pemuain disajikan dalam LKS disesuaikan dengan KI dan KD untuk kelas X SMA semester 2 yang telah ditetapkan Kemendikbud pada Kurikulum 2013. Aspek materi ini disesuaikan dengan Depdiknas (2006:6) yang menyatakan bahwa prinsip-prinsip dalam pemilihan materi pembelajaran meliputi perinsip relevansi, konsistensi dan kecukupan.

Prinsip relevansi atau keterkaitan dalam LKS ini berkaitan dengan pencapaian kompetensi dasar 1.1; 2.1; 3.6 dan 4.1. Salah satu subbab dalam KD menganalisis perpindahan kalor pada berbagai kasus nyata adalah suhu dan pemuain. Prinsip konsistensi atau keajegan, siswa diharapkan dapat menguasai materi suhu dan pemuain secara baik sesuai dengan kompetensi dasar yang diajarkan. Prinsip kecukupan artinya materi yang diajarkan hendaknya cukup memadai dalam membantu siswa menguasai kompetensi dasar tersebut. Materi yang disajikan dalam LKS sudah sesuai dengan Kurikulum 2013 berpendekatan *scientific*, meliputi pengertian suhu, perubahan suhu pada benda, cara kerja termometer, konversi skala termometer, pengaruh perubahan suhu terhadap ukuran benda, dan pemuain yang terjadi pada berbagai zat. Analisis kelayakan komponen utama pendekatan *scientific* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Analisis Kelayakan Komponen Utama Pendekatan *Scientific*

Komponen <i>scientific</i>	Persentase	Kriteria
Mengamati	95,00%	Sangat layak
Menanya	90,00%	Sangat layak
Mencoba	85,00%	Sangat layak
Menyajikan data	85,00%	Sangat layak
Menyimpulkan	75,00%	Layak
Total	86,00%	Sangat layak

Keterkaitan dengan komponen utama pendekatan *scientific* dinilai kelayakannya berdasarkan kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menganalisis dan menyimpulkan dalam LKS. Kelima komponen utama pendekatan *scientific* sesuai dengan Kemendikbud (2013). Hasil penilaian pada ranah ini menunjukkan kriteria sangat layak. Hasil tersebut berarti dalam LKS ini sudah mengimplementasikan pendekatan *scientific* dengan baik. Dalam LKS ini pengimplementasian kegiatan mengamati dimunculkan dengan pengamatan objek, gejala-gejala alam disekitar mereka, serta aplikasi suhu dan pemuain dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan menanya dimunculkan dengan siswa dituntut kritis untuk menyikapi permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan suhu dan pemuain pada lingkungan disekitar. Kegiatan mencoba

dimunculkan dengan praktikum-praktikum sederhana. Kegiatan analisis dan kesimpulan dimunculkan dengan cara siswa menganalisis hasil temuan dalam praktikum dan menyimpulkannya.

Kelayakan pengintegrasian karakter dinilai dalam LKS yang dikembangkan pada aspek kelayakan isi. Kemendinas (2010: 12), materi pelajaran digunakan sebagai media untuk mengembangkan nilai-nilai dan karakter bangsa. Pengintegrasian karakter tersebut dalam LKS dimunculkan melalui panduan-panduan pelaksanaan praktikum dan diskusi yang diulang-ulang. Kelayakan aspek pengintegrasian pendidikan karakter dinilai berdasarkan indikator disiplin, kreatif, komunikatif dan rasa ingin tahu yang dimunculkan dalam kegiatan di LKS. Uji kelayakan pengintegrasian karakter menunjukkan kriteria layak, berarti keempat karakter tersebut sudah dimunculkan di dalam LKS. Keempat karakter dimunculkan dalam LKS melalui indikator ketercapaian yang telah dijelaskan oleh Kemendikbud (2010: 28) Indikator kegiatan disiplin yang dimunculkan seperti membiasakan hadir tepat waktu dan mematuhi aturan. Indikator tersebut diwujudkan seperti himbauan mematuhi peraturan untuk mengembalikan alat praktikum jika telah selesai menggunakannya dan menjaga kebersihan laboratorium serta melaksanakan tugas tepat waktu. Indikator kreatif dalam LKS seperti menciptakan situasi belajar yang menumbuhkan daya pikir dan pemberian tugas yang memunculkan karya baru autentik maupun modifikasi. Hal tersebut dimunculkan dengan pemberian variasi dalam praktikum dan pembuatan alat praktikum sederhana. Indikator komunikatif dalam LKS ditunjukkan dengan memberikan dan mendengarkan pendapat dalam diskusi serta mempresentasikan hasilnya. Karakter rasa ingin tahu dalam LKS ini dimunculkan melalui indikator menciptakan suasana kelas yang mengundang rasa ingin tahu, mengeksplorasi lingkungan secara terprogram dan tersedianya media komunikasi atau informasi. Contoh pengintegrasian rasa ingin tahu dalam LKS ini, seperti siswa dihimbau mencari penyelesaian permasalahan dari berbagai sumber belajar dan mengeksplorasi lingkungan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada.

Aspek penyajian LKS juga memenuhi kriteria sangat layak. Kriteria tersebut berarti LKS sudah disajikan dengan baik. Aspek ini dinilai berdasarkan ranah teknik, penyajian pembelajaran dan kelengkapan. Teknik penyajian dihadirkan dengan kekonsistenan sistematika dan keruntutan konsep yang dimulai dari pengertian suhu sampai pemuai pada berbagai zat. Keruntutan konsep berpedoman pada KD Kurikulum 2013. Penyajian pembelajaran berpusat pada penggunaan LKS, mengembangkan keterampilan proses, mengarahkan pada inkuiri dan memperhatikan keselamatan kerja. Kelengkapan LKS sesuai dengan panduan Depdiknas (2008: 18), yaitu terdiri dari judul, tujuan pembelajaran, ringkasan, langkah kerja, ilustrasi dan evaluasi.

LKS yang dikembangkan juga memenuhi kriteria sangat layak pada aspek kebahasaan, karena bahasa yang digunakan adalah bahasa Indonesia yang baku sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD). Penggunaan bahasa Indonesia sesuai EYD merupakan salah satu syarat bahan ajar yang telah ditetapkan oleh Depdiknas (2008: 28), meliputi keterbacaan, kejelasan informasi serta kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar. Informasi yang disampaikan dalam LKS jelas dan konsisten sesuai dengan fakta yang ada. Penggunaan bahasa Indonesia sesuai EYD akan memberikan contoh positif, sehingga siswa dibiasakan untuk berkomunikasi dengan baik.

Hasil Uji Keterbacaan

Uji keterbacaan berupa tes rumpang. Tes rumpang digunakan untuk mengetahui tingkat keterbacaan, sehingga diperoleh informasi bahwa LKS mudah dipahami atau tidak. Uji keterbacaan diberikan kepada sepuluh siswa yang telah memakai LKS yang dikembangkan. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa tingkat keterbacaan LKS tinggi dengan persentase 92,5%.

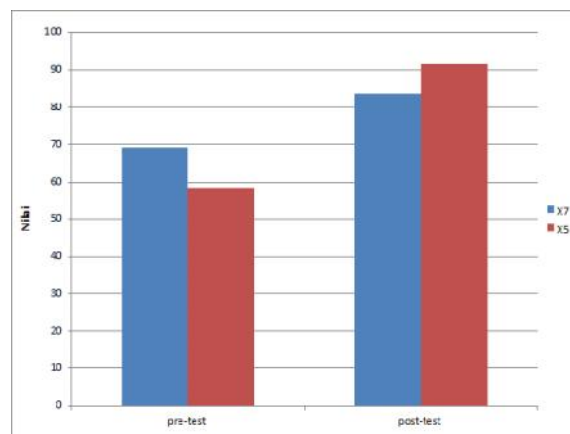
Tinjauan kebahasaan meliputi kejelasan informasi, kekonsistenan penggunaan istilah dan ketepatan struktur kalimat sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar. Penyampaian istilah dari awal sampai akhir LKS sama dan tidak menuju pada kalimat ambigu. LKS mudah dipahami karena kalimat yang digunakan adalah kalimat sederhana dan jelas sesuai dengan kaidah SPOK. Penggunaan kalimat sederhana akan membantu siswa memahami teks, sehingga maksud dari LKS dapat tersampaikan. Hasil penelitian Suryadi (2007), faktor penyebab tinggi rendahnya keterbacaan adalah bahasa dan rupa. Faktor bahasa seperti pilihan kata dan susunan paragraph. Faktor rupa menyangkut tata huruf. LKS yang dikembangkan menggunakan huruf *Times New Roman* dengan ukuran 12-14, sehingga mudah dipahami dan dilihat, media visual hendaknya menggunakan menggunakan kalimat sederhana tapi bermakna dan huruf sederhana bukan artistik.

LKS mudah dipahami juga dikarenakan informasi-informasi penting ditampilkan dalam kotak tersendiri, istilah ditegaskan dengan dicetak miring atau ditebalkan. Arsyad (2011: 91) menyatakan kata kunci yang diberi tekanan seperti dicetak merah berguna sebagai penuntun dan penarik perhatian pembaca. Selain itu, informasi penting juga bisa ditekankan dengan pemberian kotak, dicetak miring ataupun ditebalkan.

Faktor lain yang menyebabkan LKS mudah dipahami adalah adanya ilustrasi gambar pada *layout*. Prastowo (2012: 99) menyatakan gambar dalam bahan ajar selain membuat lebih menarik juga memotivasi serta mempermudah penyampai pesan. Konsep dari materi akan mudah disampaikan melalui gambar ilustrasi yang dekat dengan lingkungan sekitar, sehingga siswa lebih mudah membayangkan. Melalui gambar kegiatan mengamati dapat dilakukan dikelas. Permasalahan dan pertanyaan juga muncul karena kegiatan mengamati. Ilustrasi *lay-out* yang digunakan dalam LKS berupa garis, tabel, simbol dekoratif, objek sederhana dan foto.

Hasil Uji Keefektifan dari Segi Hasil Belajar Kognitif Siswa

Perbedaan penguasaan materi siswa sebelum dan sesudah penggunaan LKS disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2 Grafik Perbandingan Penguasaan Materi *Pre-test* dan *Post-test*

Hasil keefektifan dari segi materi dapat diketahui melalui peningkatan hasil belajar kognitif siswa. Uji keefektifan dapat dianalisis menggunakan uji *gain* dan *t-test*. Analisis dengan uji *gain* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Analisis Peningkatan Hasil Belajar Kognitif

Karakter	Hasil uji <i>gain</i>	Kriteria
Kelas Kontrol	0,472	Sedang
Kelas Eksperimen	0,795	Tinggi

Dari hasil yang diperoleh melalui uji *gain* dapat dikatakan kedua kelas mengalami peningkatan hasil belajar kognitif. Melalui tabel dikatakan bahwa hasil kelas eksperimen mendapatkan peningkatan hasil belajar kognitif lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Perbedaan ini dikarenakan adanya perlakuan yang berbeda yaitu pemberian LKS pada kelas eksperimen dan kontrol pembelajaran konvensional. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian Septiani *et al.* (2013), pembelajaran dengan penggunaan LKS dapat meningkatkan skor rata-rata *gain* terhadap pemahaman konsep materi siswa.

Analisis melalui uji-t perbedaan signifikansi nilai *post-test* antara kelas Kontrol dan eksperimen disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Analisis Hasil Uji-t

Uji-t	Hasil
t_{hitung}	32,922
$t_{(0,95)(68)}$	01,996

Hasil penelitian menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{(0,95)(68)}$ sehingga H_0 ditolak (Sugiyono, 2009 : 197). Melalui uji-t dapat disimpulkan kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol. Hasil tersebut sesuai penelitian Ni'mah *et al.* (2013), rata-rata hasil belajar kelas eksperimen dengan pemberian LKS lebih baik dibandingkan kelas kontrol yang ditunjukkan melalui $t_{hitung} > t_{tabel}$.

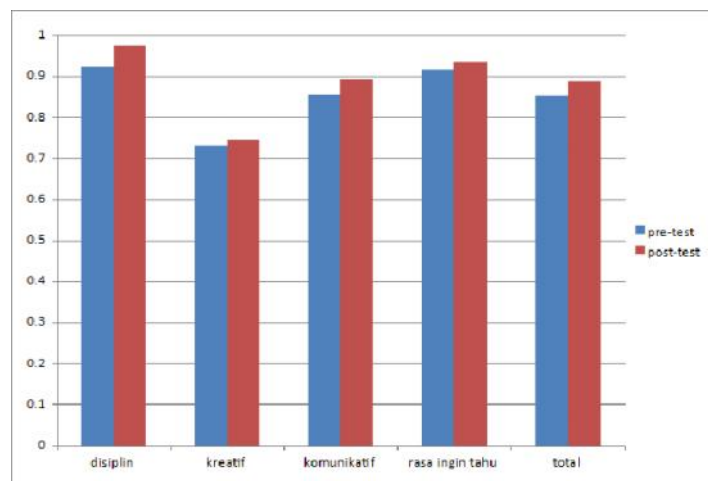
Hasil analisis melalui uji *gain* dan *t-test* tersebut didapatkan kesimpulan LKS yang dikembangkan efektif dalam menambah pemahaman materi siswa pada materi suhu dan pemuai. Analisis uji *gain* dan *t-test* tersebut menunjukkan bahwa penguasaan siswa setelah menggunakan LKS mengalami peningkatan. Hasil ini sesuai dengan penelitian Yusuf (2010), penggunaan LKS dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Peningkatan ini dikarenakan terdapat minat yang tinggi untuk mempelajari fisika khususnya materi suhu dan pemuai yang tersaji dalam LKS. Hasil penelitian Isnaini *et al.* (2012) menyatakan LKS fisika yang dikembangkan dapat meningkatkan aktivitas dan motivasi belajar siswa. Minat siswa untuk mempelajari materi pada LKS selain dikarenakan penggunaan bahasa yang sederhana juga memiliki tampilan yang menarik. Tampilan lambang-lambang visual memperjelas lambang verbal sehingga siswa dapat memahami makna pesan yang disampaikan.

Faktor selanjutnya yang menyebabkan penguasaan materi siswa adalah LKS membantu mengoptimalkan siswa melakukan proses sains. LKS yang dikembangkan akan meningkatkan sikap ilmiah, sehingga melalui kegiatan praktikum dan diskusi siswa dapat memahami materi serta konsep fisika. Hasil penelitian Subagyo *et al.* (2009) menyatakan implementasi LKS inkuiri

membantu siswa dalam mempelajari konsep fisika serta memunculkan sikap ilmiah seperti menyiapkan alat, melaksanakan percobaan, pengamatan, menganalisis data, dan menyimpulkan. Hasil penelitian Hidayati & Endryansyah (2014) juga menyatakan pembelajaran dengan pendekatan ilmiah dapat meningkatkan hasil belajar kognitif karena siswa lebih komunikatif untuk melakukan diskusi, tertantang memecahkan masalah dalam percobaan dan aktif dalam kegiatan belajar. LKS yang dikembangkan didalamnya memberikan contoh-contoh aplikasi fisika pada kehidupan sehari-hari. Contoh-contoh aplikasi ini akan membantu siswa lebih mudah menangkap pesan. Faktor lain penyebab penguasaan materi siswa meningkat adalah penyajian materi sesuai dengan KI dan KD yang dikembangkan. Peningkatan penguasaan materi menandakan bahwa LKS yang dikembangkan efektif digunakan sebagai sarana pembelajaran fisika pada siswa kelas X SMA.

Hasil Uji Keefektifan dari Segi Perkembangan Karakter Siswa

Karakter disiplin, komunikatif dan rasa ingin tahu siswa berada pada kriteria membudaya, sedangkan untuk kreatif mulai terlihat. Perbedaan hasil perkembangan karakter sebelum dan sesudah penggunaan LKS disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3 Grafik Perbandingan Perkembangan Karakter *Pre-test* dan *Post-test*

Hasil angket tersebut didukung dengan observasi karakter siswa. Penilaian karakter melalui observasi disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Analisis Hasil Observasi Karakter

Karakter	Hasil Observasi	Kriteria
Disiplin	93,14%	Membudaya
Kreatif	73,71%	Mulai berkembang
Komunikatif	86,29%	Membudaya
Rasa ingin tahu	93,14%	Membudaya
Total	86,57%	Membudaya

Perkembangan karakter dianalisis dengan uji *gain* yang dicari melalui persentase skor dari pengerjaan angket. Analisis dengan uji *gain* disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 Analisis Perkembangan Karakter

Karakter	Hasil uji <i>gain</i>	Kriteria
Disiplin	0,662	Sedang
Kreatif	0,046	Rendah
Komunikatif	0,261	Rendah
Rasa ingin tahu	0,236	Rendah
Total	0,229	Rendah

Analisis dengan uji *gain* menunjukkan bahwa terdapat peningkatan rata-rata karakter siswa sebelum dan sesudah perlakuan pembelajaran dengan menggunakan LKS. Peningkatan ini berarti LKS efektif untuk mengembangkan karakter. Siswa dalam mengerjakan pernyataan-pernyataan yang berada di angket menggambarkan bagaimana mereka menyikapi suatu objek karakter disiplin, kreatif, komunikatif dan rasa ingin tahu tersebut. Seperti yang dijelaskan oleh Azwar (2013: 8) menyatakan stimulus yang ada akan memunculkan respon kekonsistenan terhadap komponen afektif, kognitif dan perilaku terhadap suatu objek di lingkungan sekitar.

Walaupun karakter siswa meningkat setelah pemberian LKS, akan tetapi peningkatannya sedikit. Peningkatan karakter disiplin berkriteria sedang, sedangkan kreatif, komunikatif serta rasa ingin tahu mendapatkan kriteria rendah. Peningkatan karakter disiplin lebih tinggi daripada karakter yang lain dikarenakan beberapa faktor. Faktor tersebut seperti tata tertib di sekolah untuk mengatur kedisiplinan sudah berjalan dengan baik dengan adanya sanksi terhadap siswa yang melanggar. Contoh peraturan sekolah yang menerapkan karakter disiplin adalah datang ke sekolah sebelum pukul tujuh. Rendahnya peningkatan dikarenakan pada diri siswa sudah memiliki karakter yang berkembang. Karakter tersebut berasal dari keluarga, jenjang pendidikan sebelumnya di sekolah dan masyarakat. Seperti pernyataan dari Samani & Hariyanto (2012: 112) proses pendidikan karakter berlangsung dalam tiga pilar yaitu, di sekolah, keluarga dan masyarakat. Faktor yang lainnya adalah pemberian LKS dengan pengintegrasian karakter hanya beberapa kali pertemuan yaitu pada pembahasan materi suhu dan pemuain. Menurut Kemendiknas (2010: 11), prinsip pertama pendidikan karakter adalah dilakukan secara berkelanjutan mulai dari awal sampai akhir siswa berada di satuan pendidikan.

Pengintegrasian pendidikan karakter di dalam LKS yang dikembangkan dimunculkan dengan adanya anjuran-anjuran atau panduan pelaksanaan diskusi dan praktikum secara eksplisit. Adanya panduan tersebut akan mendorong untuk melakukan kegiatan-kegiatan yang dapat mengembangkan karakter pada diri siswa. Panduan-panduan tersebut diberikan pada siswa secara berulang-ulang di dalam LKS yang dikembangkan sebagai cara pembiasaan dan pembudayaan. Hal tersebut didukung oleh Kemendiknas (2010: 86) yang menyatakan pendidikan budaya dan karakter bangsa adalah berkelanjutan, rutin, melalui semua mata pelajaran, nilai-nilai yang dikembangkan dan dilaksanakan melalui proses belajar aktif. Pendidikan karakter menjadi bagian yang terintegrasikan dalam keutuhan semua proses pembelajaran tiap bidang studi. Menurut penelitian Benninga *et al.* (2003), pendidikan karakter yang diintegrasikan kedalam semua aspek kehidupan di sekolah maupun didalam proses pembelajaran dapat meningkatkan karakter siswa kearah yang lebih baik.

Karakter disiplin siswa mendapatkan persentase dengan kriteria membudaya. Melalui uji *gain*, karakter disiplin meningkat dengan kriteria

sedang. Indikator disiplin seperti pembiasaan hadir tepat waktu dan mematuhi aturan yang ada sudah dilaksanakan dengan baik oleh siswa (Kemendiknas, 2010: 26). LKS memberikan anjuran kepada siswa untuk membiasakan diri dengan disiplin, seperti mengembalikan alat ke tempat semula dalam keadaan bersih, dan menyelesaikan tugas tepat pada waktunya. Siswa sudah terbiasa dengan berperilaku disiplin dikarenakan peraturan tata tertib di sekolah diterapkan dengan baik.

Karakter kreatif mendapatkan persentase dengan kriteria mulai berkembang. Pengintegrasian karakter kreatif meningkat dengan kriteria rendah. Indikator penilaian dalam karakter ini adalah menciptakan situasi belajar yang menumbuhkan daya pikir dan bertindak kreatif serta pemberian tugas yang menantang munculnya karya-karya baru baik autentik maupun modifikasi (Kemendiknas, 2010: 26). Pencapaian indikator ini seperti siswa melaksanakan anjuran untuk mengembangkan langkah kerja praktikum tanpa adanya perintah yang menuntun, memberikan variasi dalam percobaan, serta membuat termometer sederhana dengan alat yang ada di sekitar mereka.

Karakter komunikatif mendapatkan persentase dengan kriteria membudaya. Karakter komunikatif meningkat dengan kriteria rendah. Indikator ketercapaiannya menurut Kemendiknas (2010: 26) adalah memberikan, mendengarkan pendapat dalam diskusi dan mempresentasikannya didepan kelas. Indikator tersebut telah dibudayakan siswa seperti adanya diskusi pemecahan masalah yang dimunculkan dalam LKS, kemudian mempersentasikan hasil diskusi dan praktikum ke depan kelas.

Karakter rasa ingin tahu mendapatkan persentase dengan kriteria membudaya. Pengembangan karakter rasa ingin tahu dikatakan meningkat dengan kriteria rendah. Indikator ketercapaiannya menurut Kemendiknas (2010: 26) adalah menciptakan suasana kelas yang mengundang rasa ingin tahu, eksplorasi lingkungan secara terprogram, tersedianya media komunikasi atau informasi. Karakter rasa ingin tahu telah di budayakan siswa dengan pemikiran pemecahan masalah tidak hanya berpusat pada buku paket, tetapi juga informasi yang didapatkan dari sumber lain, serta mengeksplorasi lingkungan melalui praktikum dan diskusi.

Adanya peningkatan ini menandakan bahwa LKS yang dikembangkan efektif digunakan sebagai sarana pengintegrasian pendidikan karakter ke dalam kegiatan belajar-mengajar. Hal tersebut didukung hasil penelitian Amelia *et al.* (2013) menyatakan nilai karakter siswa seperti jujur, disiplin, percaya diri, rasa ingin tahu, gemar membaca, kerja sama dan komunikatif meningkat dengan adanya pengintegrasian pendidikan karakter kedalam pembelajaran fisika menggunakan LKS.

SIMPULAN dan SARAN

LKS fisika materi suhu dan pemuaiian bermuatan karakter dengan pendekatan *scientific* yang telah tersusun sebagai panduan siswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran. LKS mengembangkan karakter disiplin, kreatif, komunikatif dan rasa ingin tahu. Keempat karakter ini dimunculkan melalui petunjuk-petunjuk dalam melaksanakan praktikum dan diskusi. Unsur *scientific* di dalam LKS dimunculkan melalui kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menganalisis dan menyimpulkan.

Hasil uji kelayakan aspek isi, penyajian dan bahasa menunjukkan bahwa LKS sangat layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Hasil uji keterbacaan

menunjukkan bahwa LKS mudah dipahami oleh siswa. Hasil keefektifan dari segi hasil belajar kognitif siswa melalui uji *gain* dan uji-t menunjukkan adanya peningkatan, kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Selain itu, analisis keefektifan karakter melalui uji *gain* menunjukkan adanya pengembangan karakter pada diri siswa, khususnya karakter disiplin, kreatif, komunikatif dan rasa ingin tahu.

Berdasarkan hasil penelitian ini, LKS dapat dikembangkan untuk materi lain serta mengintegrasikan karakter lain. Pada pelaksanaan pembelajaran diperlukan pertemuan yang berkelanjutan agar perkembangan karakter menjadi lebih baik lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

Amelia, O. T., Yurnetti & Asrizal. 2013. Pembuatan LKS Fisika Berbasis ICT dengan Mengintegrasikan Nilai Pendidikan Karakter Kelas X Semester 2. *Jurnal Pillar of Physics Education*, Vol. 2, 89-96.

Arsyad, A. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.

Astuti, Y & B. Setiawan. 2013. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Inkuiri Terbimbing Dalam Pembelajaran Kooperatif pada Materi Kalor. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2 (1) : 88-92.

Azwar, S. 2013. *Sikap Manusia Teori dan Pengukurannya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Benninga, J. S., M. W. Berkowitz, P. Kuehn & K. Smith. 2003. The Relationship of Character Education Implementation and Academic Achievement in Elementary Schools. *Journal of Research in Character Education*, 1(1) : 19-32.

Departemen Pendidikan Nasional. 2006. *Pedoman Memilih dan Menyusun Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.

Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.

Hidayati, N. & Endryansyah. 2014. Pengaruh Penggunaan Pendekatan Ilmiah (Scientific Approach) dalam Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XII TITL 1 SMK Negeri 7 Surabaya pada Standar Kompetensi Mengoperasikan Sistem Kendali Elektromagnetik. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 3 (2): 25-29.

Isnaini, M., P. Marwoto & A. Yulianto. 2012. Pengembangan LKS Fisika Modal Interferensi Logika Berpikir Hypothetical Deductive Siswa SMP. *Journal of Innovative Science Education*, 1 (2): 98-104.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Diklat Guru Dalam Rangka Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemendikbud.

- Kementerian Pendidikan Nasional. 2010. *Pengembangan Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum.
- Ni'mah, L. H., Saptorini & S. D. Pamelasari. 2013. Pengembangan LKS IPA Terpadu Berbasis Permainan Edukatif Tema Gerak Tumbuhan dan Faktor yang Mempengaruhi untuk Siswa SMP. *Unnes Science Education Journal*, 2 (1): 149-156.
- Osman, K., L. Halim & Z. Ikhsan. 2004. The Critical Thinking Attitudinal Profile of Some Malaysian Secondary Students: A Reflection of Scientific Attitude. *Journal of Science and Mathematics education in S.E. Asia*, 26(2) :143-166.
- Ozek, N. 2005. Use of J.Bruner's Learning Theory in a Physical Experimental Activity. *Journal Physics Teacher Education Online* 2 (3) :19 -21.
- Prastowo, A. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Permendiknas No.22 Tahun 2006 tentang Standar Isi.*
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 65 Tahun 2013 tentang Standar Nasional Pendidikan.*
- Permendikbud No.69 Tahun 2013 tentang Kompetensi Dasar dan Struktur Kurikulum SMA-MA.*
- Rahayu, P., Sriyono & N. Ngazizah. 2013. Pengembangan Worksheet dengan Pendekatan Guided Inquiry pada Pokok Bahasan Suhu dan Kalor untuk Mengoptimalkan Domain Proses Sains Siswa Kelas X SMA N 11 Perworejo Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Radiasi*, 3 (1): 78-82.
- Samani, M. & Hariyanto. 2012. *Pendidikan Karakter*. Bandung: Remaja Roesdakarya Offset
- Septiani, D., S. Ridlo & N. Setiati. 2013. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Multiple Intelligences pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan. *Unnes Journal of Biology Education*, 2 (3): 359-365.
- Subagyo, Y., Wiyanto & P. Marwoto. 2009. Pembelajaran dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Suhu dan Pemuaian. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 5: 42-46.
- Suryadi, A. 2007. Tingkat Keterbacaan Wahana Sains dengan Tingkat Klos. *Jurnal Sositologi*, 10 (6):196-200.
- Taslidere, E. 2013. The Effect of Concept Cartoon Worksheets on Students Conceptual Understandings of Geometrical Optics . *Education and science* 38 (176) :144 -161.

Yusuf, M. 2010. Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa Melalui Lembar Kerja Siswa (LKS) Interaktif Berbasis Komputer di SMA Muhammadiyah 1 Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2): 34-44.

Zohrabi, M., M. A. Torabi & P. Baybourdiani. 2012. Teacher Center and/or Student Centered Learning English Language in Iran. *English Language and Literature studies* 2(3) :18 -30.