

**THE DEVELOPMENT OF STUDENTS WORKSHEETS
BASED ON SCIENTIFIC APPROACH ON THE MATERIAL TEMPERATURE
AND CALOR TO IMPROVE CRITICAL THINKING ABILITY
JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS OF CLASS VII**

Zarmega Marza*, Evi Suryawati, Yustina

zarmegamarza23@gmail.com, evien_riau@yahoo.com, Hj_Yustina@yahoo.com phone: 6281271568072
Biology Education Faculty Of Teacher Training and Education
University Of Riau

Abstract: *This research aims to develop a Student Worksheet Scientific approach based on the material temperature and heat to improve critical thinking skills junior high school students of class VII at the designing aspect, pedagogical aspects, content aspect, indicator of the ability to think critically. This research was conducted from March to June 2015. This type of research is the development of research using ADDIE models. 3.7 KD research subjects understand the concept of temperature, thermal expansion, heat, heat transfer, and their application in the mechanism of safeguarding the stability of body temperature in humans and animals as well as in everyday life. The instrument used to collect data is LKS assessment sheets, sheets critical thinking skills and siswaData questionnaire responses obtained from LKS development based on a scientific approach to the material temperature and heat to improve critical thinking skills that have been validated by four (4) people validator, comprising of Biology Education lecturer and science teacher at SMPN 1 Pekanbaru. Then validator gives the impression and suggest improvements to the worksheets that have been developed. After the results of the assessment worksheets revised based on suggestions and input from each validator. LKS subsequently revised junior high school students tested to Class VII. Student response data obtained from the test to the students of SMPN 1 Pekanbaru Class VII student of 20 people. Data critical thinking skills obtained through the assessment of answers to the critical thinking skills. LKS validation results from the design aspect is 3.25 with valid categories, namely pedagogic aspects of 3.33 with the category of very valid and aspects of content 3.08 with a valid category. Students' response to Aspect 94 with LKS is very good category. Results answer students' critical thinking skills, namely 77 with both categories.*

Keywords: *Student Worksheet, Scientific approach and Critical thinking.*

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA
BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK PADA MATERI SUHU DAN KALOR
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
SISWA SMP KELAS VII**

Zarmega Marza*, Evi Suryawati, Yustina

zarmegamarza23@gmail.com, evien_riau@yahoo.com, Hj_Yustina@yahoo.com telp: 6281271568072
Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Lembar Kerja Siswa berbasis pendekatan Saintifik pada materi suhu dan kalor untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP kelas VII pada aspek perancangan, aspek pedagogik, aspek isi, indikator kemampuan berpikir kritis. Penelitian ini dilaksanakan bulan Maret sampai Juni 2015. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan menggunakan model ADDIE. Subjek penelitian KD 3.7 memahami konsep suhu, pemuain, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan serta dalam kehidupan sehari-hari. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah lembar penilaian LKS, lembar keterampilan berpikir kritis dan angket respon siswa. Data diperoleh dari hasil pengembangan LKS berbasis pendekatan saintifik pada materi suhu dan kalor untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis yang telah divalidasi oleh 4 (empat) orang validator, yang terdiri dari dosen Pendidikan Biologi dan Guru IPA SMPN 1 Pekanbaru. Kemudian validator memberikan kesan dan saran perbaikan terhadap LKS yang telah dikembangkan. Setelah itu hasil penilaian LKS direvisi berdasarkan saran dan masukan dari masing-masing validator. Selanjutnya LKS yang telah direvisi diujicobakan kepada siswa SMP Kelas VII. Data respon siswa diperoleh dari hasil ujicoba kepada siswa SMPN 1 Pekanbaru Kelas VII yang berjumlah 20 orang siswa. Data kemampuan berpikir kritis didapatkan melalui penilaian jawaban soal keterampilan berpikir kritis. Hasil validasi LKS dari aspek perancangan yaitu 3.25 dengan kategori valid, aspek pedagogik yaitu 3.33 dengan kategori sangat valid dan aspek isi yaitu 3.08 dengan kategori valid. Respon siswa terhadap Aspek LKS yaitu 94 dengan kategori sangat baik. Hasil jawaban kemampuan berpikir kritis siswa yaitu 77 dengan kategori baik.

Kata Kunci : Lembar Kerja Siswa, Pendekatan Saintifik dan Berpikir Kritis

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 untuk semua jenjang dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan saintifik yaitu pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan ilmiah. Permendikbud Nomor 68 Tahun 2013 tentang kurikulum SMP/MTs menyebutkan bahwa mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan muatan pembelajaran di Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah yang berbasis pada konsep-konsep terpadu dari berbagai disiplin ilmu yakni biologi, fisika dan kimia.

Saat ini guru-guru di sekolah terdiri atas guru-guru disiplin ilmu seperti fisika, kimia dan biologi. Guru dengan latar belakang tersebut tentunya sulit untuk beradaptasi ke dalam pengintegrasian bidang kajian IPA, karena mereka yang memiliki latar belakang biologi tidak memiliki kemampuan yang optimal pada fisika dan kimia, begitu pula sebaliknya. Untuk mendukung siswa meningkatkan prestasi belajarnya dibutuhkanlah bahan ajar yang harus dikembangkan oleh guru yaitu berupa LKS yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran di sekolah, selain itu dapat dijadikan latihan-latihan terbimbing di rumah.

Berdasarkan hasil observasi LKS MGMP kota Pekanbaru yang digunakan di sekolah yaitu pada langkah kerja yang disajikan dalam LKS kurang melatih siswa dalam proses saintifik, LKS yang digunakan kurang melatih siswa untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang mengkaitkan antar konsep IPA, pertanyaan yang disajikan pada LKS kurang meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, tampilan LKS kurang menarik. Menurut Hendro Darmodjo dan Jenny R.E. Kaligis dalam Robi Yanto, Eny Enawaty dan Erlina (2013) syarat dalam mengembangkan LKS yaitu syarat teknis yang menekankan pada tulisan, gambar, penampilan dalam LKS.

Berdasarkan tahap kemampuan kognitif (berpikir), siswa usia SMP mengoptimalkan kemampuan intelektualnya (Piaget, 1970). Berpikir kritis merupakan kunci utama dalam menyelesaikan masalah. Sejalan dengan Husnidar (2014), penguasaan kemampuan berpikir kritis tidak cukup dijadikan sebagai tujuan pendidikan semata, tetapi juga sebagai proses fundamental yang memungkinkan siswa untuk mengatasi berbagai permasalahan masa mendatang di lingkungannya. Mustaji (2012), berpikir kritis itu meliputi kegiatan berpikir tingkat tinggi yang meliputi menganalisis, mensintesis, mengenali permasalahan dan pemecahannya, menyimpulkan serta mengevaluasi.

Di dalam buku siswa kelas VII yang telah menerapkan Kurikulum 2013 terdapat materi pokok salah satunya mengenai suhu dan kalor. Materi ini dianggap cukup sulit bagi siswa karena siswa merasa kesulitan dalam menggunakan alat dan membuat kesimpulan dari sebuah eksperimen (Intan pratiwi wardani dan Rani budhiarti, 2014). Dengan adanya pembelajaran IPA terpadu peserta didik dapat melihat hubungan yang bermakna antara konsep fisika dan konsep biologi, meningkatkan taraf kecakapan berpikir siswa, karena siswa dihadapkan pada gagasan atau pemikiran yang lebih luas dan lebih mendalam ketika menghadapi situasi pembelajaran.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka salah satu cara alternatif dalam mengatasi beberapa masalah yang ditemukan disaat observasi dan analisis dokumen perlu dilakukan pengembangan LKS berbasis pendekatan saintifik pada materi suhu dan kalor untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP kelas VII.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif melalui penelitian pengembangan dengan menggunakan model ADDIE. Penelitian pengembangan dilakukan di Laboratorium Pendidikan Biologi Jurusan PMIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau dan SMPN 1 Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret hingga Juni 2015. Subjek penelitian KD 3.7 memahami konsep suhu, pemuatan, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan serta dalam kehidupan sehari-hari. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah lembar penilaian LKS, lembar keterampilan berpikir kritis dan angket respon siswa. Data diperoleh dari hasil pengembangan LKS yang telah divalidasi oleh 4 (empat) orang. Data respon siswa diperoleh dari hasil uji coba kepada siswa SMPN 1 Pekanbaru Kelas VII yang berjumlah 20 orang siswa. Data kemampuan berpikir kritis didapatkan melalui penilaian jawaban soal keterampilan berpikir kritis dengan instrumen penilaian lembar diperoleh dari jawaban soal kemampuan berpikir kritis. Data penelitian dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Aspek validasi yang dinilai oleh pakar atau praktisi dibuat dalam bentuk skala penilaian. Jenis skala yang digunakan adalah skala likert dengan skor 1-4.

Tabel 3.1. Kategori penilaian LKS oleh Validator

Skor Penilaian	Kategori
4	SS : sangat setuju
3	S : setuju
2	KS: kurang setuju
1	TS : tidak setuju

(Sumber: Sugiyono, 2010)

Hasil validitas dihitung dengan menggunakan rumus skor rata-rata yaitu :

$$M = \frac{\sum FX}{N}$$

Keterangan :

M = Rata-rata skor

FX = Skor yang diperoleh

N = Jumlah komponen yang validitas

Kriteria dalam mengambil keputusan dalam validasi LKS berbasis Pendekatan Saintifik dapat dilihat pada Table 3.2. LKS siap dipakai jika penilaian rata-rata validator dikategorikan valid dan sangat valid.

Tabel 3.2. Kategori validitas LKS

Interval Rata-rata Skor	Kategori
> 3,26 – 4,00	Sangat valid
> 2,51 – 3,25	Valid
> 1,76 – 2,50	Kurang valid
1,00 – 1,75	Tidak valid

(Sumber :Vefra Yuliani, 2013)

Tabel 3.3 Kriteria Uji Coba Terbatas Angket Respon Siswa

Kriteria Penilaian	Kategori
85-100	Sangat Baik
75-84	Baik
65-74	Cukup Baik
<64	Kurang

(Sumber: Modifikasi Sugiyono, 2010)

Tabel 3.4. Kategori Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Interval Rata-rata Skor	Kategori
85-100	Sangat Baik
75-84	Baik
65-74	Cukup Baik
<64	Kurang

(Sumber: Modifikasi Sugiyono, 2010)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil respon mahasiswa terhadap pengembangan LKS. Rata-rata hasil respon mahasiswa pada ujicoba I dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Respon Mahasiswa pada Ujicoba I Terhadap Pengembangan LKS Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Suhu dan Kalor.

No	Item Pertanyaan	LKS							
		1	Ktg	2	Ktg	3	Ktg	4	Ktg
Aspek keterpakaian LKS									
1	LKS yang dikerjakan sesuai dengan materi pembelajaran	94	SB	94	SB	88	SB	85	SB
2	Petunjuk kerja pada LKS sesuai dengan percobaan yang dilakukan	89	SB	93	SB	85	SB	82	B
3	Petunjuk kerja pada LKS sistematis, jelas dan mudah dipahami.	89	SB	94	SB	85	SB	85	SB
4	Saya melakukan percobaan sesuai petunjuk pada LKS	88	SB	88	SB	90	SB	86	SB
5	Alat dan bahan mudah digunakan dan tidak berbahaya	89	SB	85	SB	82	B	81	B
6	Saya mencoba sendiri kegiatan yang disajikan pada LKS	84	B	85	SB	82	B	83	B
7	Soal yang ada pada LKS sesuai dengan materi yang disajikan	88	SB	87	SB	85	SB	83	B
8	Soal yang diberikan jelas dan mudah dipahami	84	B	87	SB	85	SB	85	SB
9	Tingkat kesulitan soal pada LKS sesuai dengan kemampuan saya	77	B	82	B	87	SB	83	B
10	Wacana pada LKS membantu saya dalam mengerjakan soal	88	SB	93	SB	82	B	85	SB

11	Wacana dan soal membantu saya dalam menganalisis soal/mencari kebenaran soal berupa jawaban soal	88	SB	90	SB	82	B	79	B
12	Mensintesis masalah yang terdapat pada soal	84	B	90	SB	78	B	79	B
13	Mengumpulkan data-data dalam menjawab pertanyaan soal	84	B	85	SB	84	B	85	SB
14	Memecahkan masalah yang terdapat pada wacana dan soal melalui data-data yang telah terkumpul	84	B	88	SB	85	SB	82	B
15	Menilai jawaban/memprediksi jawaban soal	86	SB	90	SB	81	B	82	B
16	Tulisan dan bahasa yang digunakan pada soal sesuai dengan aturan EYD	84	B	90	SB	82	B	82	B
17	Jawaban soal pada LKS membantu saya dalam membuat kesimpulan	88	SB	88	SB	85	SB	86	SB
18	Gambar pada LKS jelas dan membantu mengarahkan saya dalam mengerjakan LKS	91	SB	85	SB	85	SB	81	B
19	Setelah saya melakukan kegiatan LKS saya semakin memahami konsep tentang materi pembelajaran.	88	SB	87	SB	85	SB	88	SB
Rata-rata		87	SB	88	SB	84	B	83	B

Berdasarkan tabel 4.1 respon mahasiswa pada LKS 1 yaitu rata-rata 87 dengan kategori sangat baik, LKS 2 yaitu rata-rata 88 dengan kategori sangat baik, LKS 3 yaitu rata-rata 84 dengan kategori baik dan LKS 4 dengan rata-rata 83 dengan kategori baik. Setelah itu masing-masing mahasiswa diberikan angket responden untuk mengetahui tanggapan mereka terhadap LKS.

Masukan dari responden dianalisis oleh peneliti sebagai perbaikan *draft I*. Selanjutnya LKS yang telah direvisi melalui ujicoba I, diuji melalui proses validasi. Tingkat validitas dapat dilihat pada tabel 4.4. Hasil penelitian LKS berbasis pendekatan saintifik pada aspek perancangan materi suhu dan kalor untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis diperoleh dari 4 (empat) orang validator, yang terdiri dari dosen Pendidikan Biologi dan Guru IPA SMPN 1 Pekanbaru.

Pengembangan lembar penilaian LKS meliputi aspek perancangan, pedagogik dan isi. Berikut data yang diperoleh berdasarkan hasil penilaian LKS dari validator pada tiap-tiap LKS.

Tabel 4.2 Hasil validasi LKS Berbasis Pendekatan Saintifik pada Aspek Perancangan Materi Suhu dan Kalor

No	Komponen yang diamati	Skor								Rata-rata
		LKS 1	Ktg	LKS 2	Ktg	LKS 3	Ktg	LKS 4	Ktg	
A. Aspek Perancangan										
1	Komponen LKS sesuai dengan format LKS	3.50	SV	3.50	SV	3.50	SV	3.50	SV	3.50
2	Bahasa pada LKS mudah dipahami	3.25	V	3.50	SV	3.50	SV	3.25	V	3.38
3	Alat dan bahan pada LKS sesuai topik kegiatan	3.50	SV	3.25	V	3.25	V	3.00	V	3.25
4	Petunjuk kerja pada LKS jelas, mudah dipahami dan	3.50	SV	3.00	V	3.25	V	3.50	SV	3.31

sesuai topik kegiatan

5	Gambar pada LKS jelas dan mendukung kegiatan	3.00	V	3.00	V	3.00	V	2.75	V	2.94
6	Tujuan pembelajaran pada LKS telah sesuai dengan kegiatan yang akan dilakukan.	3.00	V	3.50	SV	3.00	V	3.00	V	3.13
Rata-rata		3.29	SV	3.29	SV	3.25	V	3.17	V	3.25

Keterangan: SV: sangat valid, V: valid, KV: kurang valid, TV: tidak valid

Hasil analisis tabel 4.2 dapat diketahui skor rata-rata untuk LKS 1 adalah 3.29 dengan kategori sangat valid. Kategori sangat valid ini dilihat dari pengembangan LKS 1 berbasis pendekatan saintifik dengan judul suhu dan perubahannya. Aspek perancangan untuk skor item tertinggi pada LKS 1 adalah item 1, 3 dan 4 dengan skor 3.50 yaitu komponen LKS sesuai dengan format LKS, alat dan bahan pada LKS sesuai topik kegiatan dan petunjuk kerja pada LKS jelas, mudah dipahami dan sesuai topik kegiatan, hal ini tergambarkan pada percobaan pertama saat siswa melakukan pengukuran tingkat panas benda dengan menggunakan alat indra yaitu tangan, percobaan kedua siswa melakukan pengukuran suhu benda disekitar dengan menggunakan alat ukur, pada percobaan ini menuntut siswa mampu menggunakan alat ukur, menentukan skala pada termometer serta mengkonversikan skala suhu,. Sedangkan untuk skor item terendah pada LKS 1 adalah item 5 dan 6 dengan skor 3.00 yaitu gambar pada LKS jelas dan mendukung kegiatan, tujuan pembelajaran pada LKS telah sesuai dengan kegiatan yang akan dilakukan. Berdasarkan saran validator terdapat masukan saran perbaikan terhadap penyajian gambar agar proporsional dan melengkapi pertanyaan untuk tabel pengamatan agar tujuan pembelajaran pada LKS sesuai dengan kegiatan yang akan dilakukan dan memberi keterangan pada gambar.

Skor rata-rata LKS 2 adalah 3.29 dengan kategori sangat valid. Aspek perancangan untuk skor item tertinggi pada LKS 2 adalah item 1, 2 dan 6 dengan skor 3.50 yaitu komponen LKS sesuai dengan format LKS, bahasa LKS mudah dipahami dan tujuan pembelajaran pada LKS telah sesuai dengan kegiatan yang akan dilakukan. Hal ini tergambarkan pada pengembangan LKS menuntun siswa menggunakan pendekatan saintifik dalam menemukan konsep mengenai pemuaiian yang terjadi pada benda padat, cair dan gas. Sedangkan untuk skor item terendah pada LKS 2 adalah item 4 dan 5 dengan skor 3.00 yaitu petunjuk kerja jelas pada LKS, mudah dipahami dan sesuai topik kegiatan, gambar pada LKS jelas dan mendukung kegiatan. Berdasarkan saran perbaikan dari validator yaitu untuk menggunakan kalimat yang jelas dan memperjelas urutan gambar pemuaiian.

Skor rata-rata LKS 3 adalah 3.25 dengan kategori valid. Aspek perancangan untuk skor item tertinggi pada LKS 3 adalah item 1 dan 2 dengan skor 3.50 yaitu komponen LKS sesuai dengan format LKS, bahasa LKS mudah dipahami. Sedangkan untuk skor item terendah pada LKS 3 adalah item 5 dan 6 dengan skor 3.00 yaitu gambar pada LKS jelas dan mendukung kegiatan, tujuan pembelajaran pada LKS telah sesuai dengan kegiatan yang akan dilakukan. Berdasarkan saran perbaikan dari validator penyajian gambar agar proporsional, mengganti pengamatan pengaruh kalor terhadap jenis benda dengan pengaruh kalor terhadap suhu, pengamatan pengaruh kalor terhadap wujud benda ditentukan waktunya.

Skor rata-rata LKS 4 adalah 3.17 dengan kategori valid. Aspek perancangan untuk skor item tertinggi pada LKS 4 adalah 1 dan 4 dengan skor 3.50 yaitu komponen LKS sesuai dengan format LKS dan petunjuk kerja pada LKS jelas, mudah dipahami dan sesuai topik kegiatan. Sedangkan untuk skor item terendah pada LKS 4 adalah item 3 dengan skor 2.75 yaitu gambar pada LKS jelas dan mendukung kegiatan. Berdasarkan saran validator penyajian gambar agar proporsional.

Dari keseluruhan aspek 1 (perancangan) dapat dirumuskan bahwa nilai rata-rata untuk item 1 hingga item 6 secara berturut yaitu 3.50, 3.38, 3.25, 3.31, 2.94 dan 3.31. Sehingga nilai rata-rata keseluruhan item pada aspek 1 adalah 3.25 dengan kategori valid. Hal ini berarti bahwa aspek perancangan pada LKS berbasis pendekatan saintifik layak digunakan.

Tabel 4.3 Hasil Penelitian LKS Berbasis Pendekatan Saintifik pada Aspek Pedagogik Materi Suhu dan Kalor

No	Komponen yang diamati	Skor								Rata-rata
		LKS 1	Ktg	LKS 2	Ktg	LKS 3	Ktg	LKS 4	Ktg	
B. Aspek Pedagogik										
1	Materi pada LKS Relevan dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	3.50	SV	3.25	V	3.25	V	3.25	V	3.31
2	Materi pada LKS sesuai dengan indikator pembelajaran	3.25	V	3.25	V	3.25	V	3.25	V	3.25
3	Kalimat pertanyaan pada LKS jelas, sederhana dan mudah dipahami	2.75	V	2.75	V	2.50	KV	3.25	V	2.81
4	Wacana pada LKS mudah dipahami	3.00	V	3.00	V	2.50	KV	2.75	V	2.81
5	Kegiatan yang dilakukan sesuai dengan pendekatan saintifik mengamati	3.50	SV	3.50	SV	3.25	V	3.50	SV	3.44
6	Kegiatan menanya	3.50	SV	3.50	SV	3.25	V	3.50	SV	3.44
7	Kegiatan mengumpulkan data	3.25	V	3.25	V	3.75	SV	3.25	V	3.38
8	Kegiatan mengasosiasi	3.50	SV	3.75	SV	3.50	SV	3.50	SV	3.56
9	Kegiatan mengkomunikasi	3.75	SV	3.50	SV	3.50	SV	3.50	SV	3.56
10	Kegiatan keterampilan berpikir kritis pada LKS sesuai dengan indikator berpikir kritis menganalisis	3.25	V	3.25	V	3.00	V	3.25	SV	3.19
11	Kegiatan mensintesis	3.25	V	3.75	SV	3.25	V	3.75	SV	3.50
12	Kegiatan mengumpulkan data	3.25	V	3.75	SV	3.75	SV	3.25	V	3.50
13	Kegiatan memecahkan masalah	3.50	SV	3.50	SV	3.50	SV	3.00	V	3.38
14	Kegiatan menilai	3.50	SV	3.00	V	3.75	SV	3.75	SV	3.50
Rata-rata Skor		3.34	SV	3.36	SV	3.29	SV	3.34	SV	3.33

Keterangan: SV: sangat valid, V: valid, KV: kurang valid, TV: tidak valid

Hasil analisis tabel 4.3 dapat diketahui skor rata-rata untuk LKS 1 adalah 3.34 dengan kategori sangat valid. Aspek pedagogik untuk skor item tertinggi pada LKS 1 adalah item 9 dengan skor 3.75 yaitu kegiatan yang dilakukan sesuai dengan pendekatan saintifik mengamati. Sedangkan skor terendah pada item 3 dengan skor 2.75 yaitu kalimat pertanyaan pada LKS jelas, sederhana dan mudah dipahami.

Skor rata-rata LKS 2 adalah 3.36 dengan kategori sangat valid. Aspek pedagogik untuk skor item tertinggi pada LKS 2 adalah item 8, 11 dan 12 dengan skor 3.75 yaitu kegiatan yang dilakukan sesuai dengan pendekatan saintifik mengasosiasi, kegiatan keterampilan berpikir kritis pada LKS sesuai dengan indikator berpikir kritis mensintesis dan mengumpulkan data. Sedangkan skor terendah pada item 3 dengan skor 2.75 yaitu kalimat pertanyaan pada LKS jelas, sederhana dan mudah dipahami.

Skor rata-rata LKS 3 adalah 3.29 dengan kategori sangat valid. Aspek pedagogik untuk skor item tertinggi pada LKS 3 adalah 7, 12 dan 14 dengan skor 3.75 yaitu kegiatan yang dilakukan sesuai dengan pendekatan saintifik mengumpulkan data, kegiatan keterampilan berpikir kritis pada LKS sesuai dengan indikator berpikir kritis mengumpulkan data dan menilai. Sedangkan skor terendah pada item 3 dan 4 dengan skor 2.50 yaitu kalimat pertanyaan pada LKS jelas, sederhana dan mudah dipahami dan wacana pada LKS mudah dipahami. Berdasarkan saran perbaikan validator wacana dibuat lebih sederhana.

Skor rata-rata LKS 4 adalah 3.34 dengan kategori sangat valid. Aspek pedagogik untuk skor item tertinggi pada LKS 4 adalah 11 dan 14 dengan skor 3.75 yaitu kegiatan keterampilan berpikir kritis pada LKS sesuai dengan indikator berpikir kritis mensintesis dan menilai. Sedangkan skor terendah pada LKS 3 adalah item 4 dengan skor 2.75 yaitu wacana pada LKS mudah dipahami.

Dari keseluruhan aspek 2 (pedagogik) dapat dirumuskan bahwa nilai rata-rata untuk item 1 hingga item 14 secara berturut-turut yaitu 3.31, 3.25, 2.81, 2.81, 3.44, 3.44, 3.38, 3.56, 3.56, 3.19, 3.50, 3.50, 3.38 dan 3.50. Sehingga nilai rata-rata keseluruhan item pada aspek 2 (Pedagogik) adalah 3.33 dengan kategori sangat valid. Hal ini berarti bahwa aspek pedagogik pada LKS berbasis pendekatan saintifik layak digunakan.

Tabel 4.4 Hasil Validasi LKS Berbasis Pendekatan Saintifik pada Aspek Isi Materi Suhu dan Kalor

No	Komponen yang diamati	Skor								Rata-rata
		LKS 1	Ktg	LKS 2	Ktg	LKS 3	Ktg	LKS 4	Ktg	
C. Aspek Isi										
1	LKS disertai dengan latihan berupa pertanyaan	3.50	SV	3.50	SV	3.25	V	3.25	V	3.38
2	Kegiatan dan pertanyaan pada LKS sesuai dengan tingkat kemampuan siswa.	3.25	V	3.00	V	3.00	V	3.00	V	3.06
3	Khusus untuk pertanyaan keterampilan berpikir kritis, pertanyaan sesuai dengan tingkatan berpikir kritis	3.00	V	2.75	SV	2.75	V	2.75	V	2.81
Rata-rata Skor		3.25	V	3.08	V	3.00	V	3.00	V	3.08

Keterangan: SV: sangat valid, V: valid, KV: kurang valid, TV: tidak valid

Hasil analisis tabel 4.4 dapat diketahui skor rata-rata untuk LKS 1 adalah 3.25 dengan kategori sangat valid. Aspek isi untuk skor item tertinggi pada LKS 1 adalah item 1 dengan skor 3.50 yaitu LKS disertai dengan latihan berupa pertanyaan. Sedangkan skor terendah pada item 3 dengan skor 3.00 yaitu khusus untuk pertanyaan keterampilan berpikir kritis, pertanyaan sesuai dengan tingkatan berpikir kritis.

Skor rata-rata LKS 2 adalah 3.08 dengan kategori valid. Aspek isi untuk skor item tertinggi pada LKS 2 dengan skor 3.50 adalah item 1 yaitu LKS disertai dengan latihan berupa pertanyaan. Sedangkan skor terendah pada item 3 dengan skor 2.75 yaitu khusus untuk pertanyaan keterampilan berpikir kritis, pertanyaan sesuai dengan tingkatan berpikir kritis. Berdasarkan saran perbaikan validator soal menilai disesuaikan kembali.

Skor rata-rata LKS 3 adalah 3.00 dengan kategori valid. Aspek isi untuk skor item tertinggi pada LKS 3 adalah item 1 dengan skor 3.25 yaitu LKS disertai dengan latihan berupa pertanyaan. Sedangkan skor terendah pada item 3 dengan skor 2.75 yaitu khusus untuk pertanyaan keterampilan berpikir kritis, pertanyaan sesuai dengan tingkatan berpikir kritis. Berdasarkan saran perbaikan validator pertanyaan pemecahan masalah dikaitkan dengan dunia nyata/aplikasi sebenarnya dan pertanyaan menganalisis disesuaikan lagi.

Skor rata-rata LKS 4 adalah 3.00 dengan kategori valid. Aspek isi untuk skor item tertinggi pada LKS 4 adalah item 1 dengan skor 3.25 yaitu LKS disertai dengan latihan berupa pertanyaan. Sedangkan skor terendah pada item 3 dengan skor 2.75 yaitu khusus untuk pertanyaan keterampilan berpikir kritis, pertanyaan sesuai dengan tingkatan berpikir kritis. Berdasarkan saran validator untuk pertanyaan pemecahan masalah dikaitkan dengan dunia nyata/aplikasi sebenarnya dan menyesuaikan kembali pertanyaan mengumpulkan data.

Dari keseluruhan aspek 3 (isi) dapat dirumuskan bahwa nilai rata-rata untuk item 1 hingga item 3 secara berturut-turut yaitu 3.38, 3.06 dan 2.81. Sehingga nilai rata-rata keseluruhan item pada aspek 3 (isi) adalah 3.08 dengan kategori valid. Hal ini berarti bahwa aspek pedagogik pada LKS berbasis pendekatan saintifik layak digunakan.

Tabel 4.5 Rata-rata skor LKS pada setiap Aspek

Aspek LKS	Skor LKS				Rata-rata Skor	Kategori
	LKS 1	LKS 2	LKS 3	LKS 4		
Perancangan	3.29	3.29	3.25	3.17	3.25	V
Pedagogik	3.34	3.36	3.29	3.34	3.33	SV
Isi	3.35	3.08	3.00	3.00	3.08	V
Rata-rata skor	3.29	3.24	3.18	3.17	3.22	
Kategori	SV	V	V	V	V	

Keterangan: SV: sangat valid, V: valid, KV: kurang valid, TV: tidak valid

Berdasarkan analisis tabel 4.5 rata-rata skor LKS pada setiap aspek yaitu 3.17-3.29 dengan kategori valid-sangat valid. Ini berarti LKS telah dapat digunakan dalam

kegiatan pembelajaran. Menurut Vefra Yuliani (2013) kategori validitas LKS sangat valid dan dapat digunakan adalah 3.26-4.00.

Menurut validator LKS berbasis pendekatan saintifik secara keseluruhan dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Diperolehnya perangkat pembelajaran yang valid karena beberapa faktor, yaitu komponen-komponen LKS telah sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan pada instrument penilaian LKS.

Selanjutnya LKS yang telah direvisi melalui validasi oleh validator, diuji kembali melalui proses ujicoba II. Ujicoba II dilakukan untuk respon siswa terhadap LKS. Ujicoba II dilaksanakan pada 20 orang siswa kelas VII hangtuah SMPN 1 Pekanbaru. Materi yang diujicobakan adalah LKS I yang berjudul Suhu dan Perubahannya. Setelah proses pembelajaran selesai, masing-masing siswa mengisi angket responden untuk memberi saran dan masukannya dari LKS yang telah digunakan. Berikut data yang diperoleh berdasarkan hasil angket responden terhadap ujicoba II yang telah dilaksanakan.

Tabel 4.6 Hasil Respon Siswa pada Ujicoba II Terhadap Pengembangan LKS Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Suhu dan Kalor

NO	Item Pertanyaan	Sebaran Jawaban				n	Jumlah skor	Nilai	Ktg
		4	3	2	1				
Aspek Keterpakaian LKS									
1	Topik pada LKS sesuai dengan materi pembelajaran.	18	2	-	-	20	78	98	SB
2	Petunjuk kerja pada LKS sesuai dengan percobaan yang dilakukan	18	2	-	-	20	78	98	SB
3	Petunjuk kerja pada LKS sistematis, jelas dan mudah dipahami.	15	5	-	-	20	75	94	SB
4	Saya melakukan percobaan sesuai petunjuk pada LKS	17	3	-	-	20	77	96	SB
5	Alat dan bahan mudah digunakan dan tidak berbahaya	18	1	1	-	20	77	96	SB
6	Saya mencoba sendiri kegiatan yang disajikan pada LKS	12	8	-	-	20	72	90	SB
7	Soal yang ada pada LKS sesuai dengan materi yang disajikan	18	2	-	-	20	78	98	SB
8	Soal yang diberikan jelas dan mudah dipahami	8	12	-	-	20	68	85	SB
9	Tingkat kesulitan soal pada LKS sesuai dengan kemampuan saya	10	10	-	-	20	70	88	SB
10	Wacana pada LKS membantu saya dalam mengerjakan soal	17	3	-	-	20	77	96	SB
11	Wacana dan soal membantu saya dalam menganalisis soal/mencari kebenaran soal berupa jawaban soal	19	1	-	-	20	79	99	SB
12	Mensintesis masalah yang terdapat pada soal	14	6	-	-	20	74	93	SB
13	Mengumpulkan data-data dalam menjawab pertanyaan soal	16	4	-	-	20	76	95	SB
14	Memecahkan masalah yang terdapat pada wacana dan soal melalui data-data yang telah terkumpul	13	7	-	-	20	73	91	SB
15	Menilai jawaban/memprediksi jawaban soal	13	7	-	-	20	73	91	SB

16	Tulisan dan bahasa yang digunakan pada soal sesuai dengan aturan EYD	16	4	-	-	20	76	95	SB
17	Jawaban soal pada LKS membantu saya dalam membuat kesimpulan	15	5	-	-	20	75	94	SB
18	Gambar pada LKS jelas dan membantu mengarahkan saya dalam mengerjakan LKS	14	6	-	-	20	74	93	SB
19	Setelah saya melakukan kegiatan LKS saya semakin memahami konsep tentang materi pembelajaran.	17	3	-	-	20	77	96	SB
Rata-rata								94	SB

Ket: SB=sangat baik, B=baik, CB=cukup baik, K=kurang

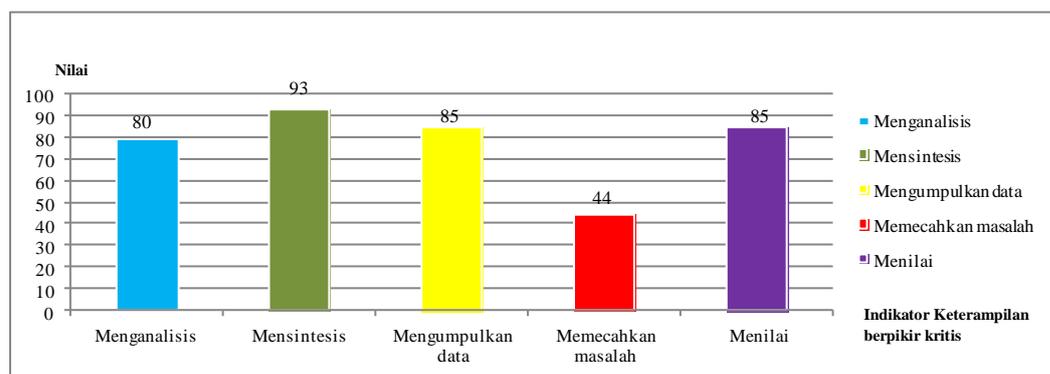
Berdasarkan tabel 4.6 di atas, diketahui bahwa secara keseluruhan LKS telah memenuhi kategori sangat baik dengan rata-rata skor 94. Siswa telah mampu melaksanakan kegiatan pada LKS dengan baik dan sesuai prosedur. Item-item yang mencakup aspek LKS yang berkenaan dengan perancangan LKS, Pedagogik dan isi. Setelah mendapatkan respon siswa, dilakukan analisis terhadap jawaban pertanyaan berpikir kritis siswa. Data tersebut dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.7 Hasil Ujicoba II Kemampuan Siswa dalam Berpikir Kritis melalui Jawaban LKS Keterampilan Berpikir Kritis.

No	Indikator Berpikir Kritis	Sebaran Jawaban				n	Jumlah skor	Nilai	Ktg
		4	3	2	1				
1	Menganalisis	4	16	-	-	20	64	80	B
2	Mensintesis	14	6	-	-	20	74	93	SB
3	Mengumpulkan data	8	12	-	-	20	68	85	SB
4	Memecahkan masalah	3	-	6	11	20	35	44	K
5	Menilai	8	12	-	-	20	68	85	SB
Rata-rata						20	62	77	B

Ket: SB=sangat baik, B=baik, CB=cukup baik, K=kurang

Indikator keterampilan berpikir kritis mendapatkan rata-rata nilai 77 dengan kategori baik. Indikator keterampilan berpikir kritis yang dinilai meliputi kemampuan menganalisis, kemampuan mensintesis, kemampuan mengumpulkan data, memecahkan masalah dan kemampuan menilai. Kriteria penilaian kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada tabel 3.4. Hasil penilaian melalui lembar observasi dapat dilihat pada lampiran 14. Berikut data hasil penilaian kemampuan berpikir kritis siswa Kelas VII hangtuh SMPN 1 Pekanbaru.



Gambar 4.1 Skor Rerata Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Ujicoba II.

Berdasarkan hasil penilaian berpikir kritis jumlah nilai siswa yang tertinggi yaitu 93 pada indikator keterampilan berpikir kritis mensintesis, yaitu dengan kriteria sangat baik. Siswa telah mampu menjawab soal sesuai dengan indikator keterampilan berpikir kritis. Seperti yang dikemukakan oleh (Harjasujana, 1987), pertanyaan sintesis menuntut pembaca untuk menyatupadukan semua informasi yang diperoleh dari materi bacaannya, sehingga dapat menciptakan ide-ide baru yang tidak dinyatakan secara eksplisit di dalam bacaannya. Pertanyaan sintesis ini memberi kesempatan untuk berpikir bebas terkontrol. Sedangkan nilai terendah yaitu 44 pada indikator keterampilan berpikir kritis memecahkan masalah, yaitu dengan kriteria kurang. Pada konsep memecahkan masalah siswa belum bisa membedakan antara termometer raksa dengan termometer alkohol, selain itu siswa juga belum bisa menganalisis skala suhu pada Celcius, Fahrenheit, Reamur dan Kelvin. Siswa menyatakan bahwa setiap derajat suhu dikonversikan ke Celcius, Fahrenheit, Reamur dan Kelvin suhunya akan berubah, anggapan siswa tersebut salah karena hanya skala yang berubah. Seperti yang dikemukakan oleh (Walker, 2001) keterampilan ini menuntut siswa untuk memahami bacaan dengan kritis sehingga setelah kegiatan membaca selesai siswa mampu menangkap beberapa pikiran pokok bacaan, sehingga mampu mempola sebuah konsep.

Keseluruhan hasil penilaian kemampuan berpikir kritis siswa menunjukkan kriteria baik. Hal ini menunjukkan bahwa LKS yang dikembangkan dapat membantu siswa melatih kemampuan berpikir kritis. Seseorang dikatakan dapat berpikir kritis apabila dapat menguji pengalaman, menilai pengetahuan dan gagasan dan menimbang argumen-argumen sebelum sampai pada penilaian (Robert Fisher, 1992). Berpikir kritis merupakan keterampilan penting dan diperlukan di tempat kerja, dapat membantu anda menangani pertanyaan mental dan spiritual, dan dapat digunakan untuk mengevaluasi orang, kebijakan, dan institusi, sehingga menghindari masalah-masalah sosial (Hatcher dan Spencer, 2005). Sejalan dengan hasil penelitian Sri Wahyuni (2015) dengan memberikan LKS berbasis pendekatan ilmiah dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Hasil pengembangan berupa LKS berbasis pendekatan saintifik pada materi suhu dan kalor untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dapat membantu guru di dalam proses pembelajaran. LKS dibagi menjadi dua yaitu, LKS panduan guru yang disertai langkah kerja saat praktikum sekaligus kunci jawaban dan LKS siswa sebagai panduan untuk siswa saat melakukan kegiatan praktikum. LKS yang dikembangkan juga dapat membantu kita sebagai calon guru yang nantinya akan mengajarkan IPA

terpadu di SMP, oleh karena itu peneliti juga membuat video sebagai panduan saat melakukan praktikum.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Pembelajaran materi pokok suhu dan kalor dengan menggunakan pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa telah memenuhi kriteria layak dan dapat digunakan dalam pembelajaran IPA di SMP Kelas VII. Rekomendasi bagi mahasiswa diharapkan untuk melakukan penelitian lebih lanjut pada tahap implementasi dan evaluasi dengan menggunakan sampel yang lebih luas dan bagi guru diharapkan LKS yang dikembangkan dapat dijadikan referensi untuk mengembangkan LKS berbasis pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad S. Harjasujana. 1987. *Materi kuliah seminar pengajaran bahasa*. Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan. Jakarta
- Boyd., Walker., dan Larrche. 2000. *Manajemen Pemasaran Sesuatu Pendekatan Strategi Dengan Orientasi Global, Jilid 2*. Penerbit Erlangga, Jakarta
- Depdiknas. 2013. *Permendikbud No 65/2013: Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. BSNP. Jakarta
- Dewi Niken Ariyanti, Herpratiwi, Undang Rosidin. 2014. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Scientific Approach Mata Pelajaran Ipa Kelas Vii Smp Di Bandar Lampung. *Jurnal Teknologi Informasi Komunikasi Pendidikan*. Vol 2, No 3 (2014). Diakses 26 Juni 2015. [http://: http://jurnal.fkip.unila.ac.id](http://jurnal.fkip.unila.ac.id).
- Husnidar, M. Ikhsan, Syamsul Rizal. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Siswa. *Jurnal Didaktik Matematika*. Vol 1 No. 1 Tahun 2014, ISSN: 2355-4185. Diakses 7 Maret 2015. [http://: http://jurnal.unsyiah.ac.id/DM/article/download/1340/1221](http://jurnal.unsyiah.ac.id/DM/article/download/1340/1221)
- Imam Suryono. 2011. *Pengembangan Instrument Penilaian Alat Evaluasi Pembelajaran Fisika*. Skripsi tidak dipublikasikan. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau. Pekanbaru
- Intan pratiwi wardani dan Rani budhiarti. 2014. Kajian Validitas Konstruk Modul IPA Terpadu Berbasis *Scientific Approach* Materi Pokok Suhu, Kalor dan Perpindahannya SMP Kelas VII. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*. Volume 4 Nomor 1 2014 ISSN : 2089-6158. Diakses 7 Maret 2015. <http://:Jurnal.fkip.uns.ac.id>

- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 SMP/MTs Ilmu Pengetahuan Alam*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta
- Mustaji. 2012. *Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif dalam Pembelajaran*. Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Surabaya. Surabaya
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 103 tahun 2013 tentang implementasi Kurikulum.
- Permendikbud. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2013 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Diakses 25 Februari 2015. <http://Hukor.kemendikbud.go.id>
- Robet Fisher. 1992. *Teaching Children to Think*. Herts: Simon and Schuster Education.
- Robi Yanto, Eny Enawaty dan Erlina. 2013. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan Pendekatan Makroskopis-Mikroskopis-Symbolik pada Materi Ikatan Kimia. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. 2 (3). Diakses 25 Februari 2015. www.jurnal.untan.ac.id
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Alfabeta. Bandung
- Sri Wahyuni. 2014. Pengembangan LKS Berbasis Pendekatan Ilmiah sebagai Sarana untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Siswa SMA Kelas XI IPA. Skripsi tidak dipublikasikan. FKIP Unriversitas Riau. Pekanbaru.
- Trianto. 2012. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Kencana Prenada Media Group. Jakarta
- VefraYuliani. 2013. Pengembangan LKS Non Eksperimen Berbentuk Alat Peraga Jumping Ring pada Konsep Induksi Elektromagnetik. Skripsi tidak dipublikasikan. FKIP Universitas Riau. Pekanbaru.