



**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKS)
BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* UNTUK
MENINGKATKAN *LIFE SKILL* SISWA SMA PADA
POKOK BAHASAN SUHU DAN KALOR**

Skripsi
disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Fisika

Oleh
Wahyu Nur Alamsah
4201412095
UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2016**

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "**Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis *Discovery Learning* Untuk Meningkatkan *Life Skill* Siswa SMA Pada Pokok Bahasan Suhu Dan Kalor**", bebas plagiat, dan apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 23 Agustus 2016



Wahyu Nur Alamsah

4201412095

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis *Discovery Learning* Untuk
Meningkatkan *Life Skill* Siswa SMA Pada Pokok Bahasan Suhu Dan Kalor

disusun oleh

Wahyu Nur Alamsah

4201412095

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada
tanggal 23 Agustus 2016.



Prof. Dr. Zaenuri, S.E, M.Si, Akt

NIP. 196412231988031001

Sekretaris



Dr. Suharto Lindwih, M.Pi

NIP. 196807141996031005

Ketua Penguji



Drs. Mosik, M.S

NIP. 195807241983031001

Anggota Penguji

Pembimbing I



Dra. Pratiwi Dwijananti, M.Si

NIP. 196203011989012001

Anggota Penguji

Pembimbing II



Dr. Achmad Sopyan, M.Pd

NIP. 196006111984031001

UNNES

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

MOTTO

Tidak ada tuhan selain Allah dan Muhammad adalah utusan Allah.

Sungguh beruntung orang yang menyucikannya (jiwa).

(Asy-Syams: 9)

Dan, sungguh yang kemudian itu lebih baik bagimu daripada yang permulaan.

(Ad-Duha: 4)

Tidak ada balasan kebaikan kecuali kebaikan (pula).

(Ar-Rahman: 60)

Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan?

(Ar-Rahman: 13)



UNNES
PERSEMBAHAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Untuk Ayah, Ibu, Adik, Bapak Ibu Guru,

dan Sahabat-sahabat

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Selama menyusun skripsi ini, penulis telah banyak menerima bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fakhur Rokhman, M.Hum, Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Zaenuri, S.E, M.Si, Akt, Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Negeri Semarang.
3. Dr. Suharto Linuwih, M.Si, Ketua Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Negeri Semarang.
4. Dra. Pratiwi Dwijananti, M.Si, Dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, saran, solusi, perhatian, motivasi, nasihat, semangat, inspirasi, waktu, tenaga, doa dan ilmu dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Dr. Achmad Sopyan, M.Pd, Dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran, solusi, perhatian, motivasi, nasihat, semangat, inspirasi, waktu, tenaga, doa dan ilmu dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Drs. Mosik, M.S, Dosen penguji yang telah memberikan bimbingan, saran, solusi, perhatian, motivasi, nasihat, semangat, inspirasi, waktu, tenaga, doa dan ilmu dalam penyelesaian skripsi ini.

7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Fisika yang telah memberikan bekal ilmu selama kuliah.
8. Drs. Khoirul Imdad, Ed.M., Kepala SMA Negeri 12 Semarang yang telah memberikan izin penelitian.
9. Dwi Muhammad Fajar B, M.Pd., Guru Fisika kelas SMA Negeri 12 Semarang yang telah memberikan bimbingan selama penelitian.
10. Peserta didik kelas X-4 SMA Negeri 12 Semarang yang telah membantu proses penelitian.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran demi kebaikan penyusunan hasil karya ilmiah lainnya. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca demi kebaikan di masa mendatang.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Semarang, 23 Agustus 2016

Penulis

ABSTRAK

Alamsah, W.N. 2016. *Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis Discovery Learning untuk Meningkatkan Life Skill siswa SMA pada Pokok Bahasan Suhu dan Kalor*. Skripsi, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dra. Pratiwi Dwijananti, M.Si. dan Pembimbing Pendamping Dr. Achmad Sopyan, M.Pd.

Kata kunci: Lembar Kerja Siswa (LKS), *discovery learning*, *life skill*.

Fisika merupakan bagian dari sains yang hakekatnya merupakan sebuah kumpulan pengetahuan, cara atau jalan berpikir, dan cara untuk penyelidikan. Namun, proses pembelajaran fisika di sekolah kebanyakan cenderung hanya mengafal rumus-rumus dan latihan soal sehingga hakekat fisika sebagai bagian dari sains tidak tercapai. Selain itu dengan berkembangnya globalisasi, siswa juga perlu dibekali keterampilan-keterampilan hidup (*life skill*) agar dapat beradaptasi dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan lembar kerja siswa (LKS) yang mengarahkan proses belajar fisika sesuai kaidah *discovery learning* dan terdapat muatan-muatan untuk meningkatkan *life skill* siswa yang valid, praktis dan efektif. Penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) sampai pada tahap uji coba lapangan. Validitas LKS diujikan pada dosen fisika dan guru fisika SMA. Kepraktisan LKS diuji pada delapan siswa kelas X-4 SMAN 12 Semarang semester genap tahun ajaran 2015/2016. Kefektifan LKS diujikan pada 36 siswa kelas X-4 SMAN 12 Semarang semester genap tahun ajaran 2015/2016.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Discovery Learning* pada Pokok Bahasan Suhu dan Kalor (1) termasuk kategori valid dari aspek materi dan isi dengan skor masing-masing 4,93 dan 4,95, (2) termasuk kategori praktis dengan tingkat pencapaian 83,45%, (3) termasuk kategori efektif karena aktivitas siswa terkategori baik dengan nilai 3,42, respon siswa positif dan hasil belajar siswa mencapai ketuntasan secara klasikal dengan skor 96,3% dan (4) dapat meningkatkan *life skill* siswa dengan *gain score* 0,67. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Discovery Learning* pada Pokok Bahasan Suhu dan Kalor termasuk kategori valid, praktis dan efektif serta dapat meningkatkan *life skill* siswa.

ABSTRACT

Alamsah,W.N. 2016. *The Development of Student Worksheet based Discovery Learning for increasing senior high school student's Life Skill on Temperature and Heat topic*. Thesis, Physics Departement, Mathematics and Natural Sciences Faculty, Semarang State University. Supervisor I: Dra. Pratiwi Dwijananti, M.Si, Supervisor II: Dr. Achmad Sopyan, M.Pd.

Keywords: Student Worksheet, discovery learning, life skills.

Physics is a part of science that science essentially is a body of knowledge, way of thinking and a way of investigating. However, the physics learning process at school just memorizes formulas and exercises. So, the nature of physics as part of science are not achieved. In addition the development of globalization, students also need life skills to adapt well. The purpose of this research is to produce student worksheet which directs the learning process according to the rules of discovery learning and contain instruction to improve student's life skills by a valid, practical and effective. This research is a research and development. The validity was done by physics lecturers and senior high school physics teacher. Practicality of worksheet was tested at eight students of class X-4 SMAN 12 Semarang year 2015/2016. Effectiveness of worksheet was tested at 36 students of class X-4 SMAN 12 Semarang year 2015/2016.

The results were obtained that student worksheet (1) expressed very valid with an average score 4,93 and 4,95, (2) expressed practical with an average score 83,45%, (3) was declared effective because student activity categorized as good with score 3,43, positive student responses, and student's learning outcomes classically complete with score 96,3%, (4) was declared effective to improve student's life skill with gain score 0,67. Based on these results, it can be concluded that student worksheet based on discovery learning topic temperature and heat is valid, practical, effective and it can increase the student's *life skill*.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB	
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Batasan Masalah.....	6
1.4 Tujuan Penelitian	7
1.5 Manfaat Penelitian	7
1.6 Penegasan Istilah	8
1.7 Sistematika Skripsi.....	9
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Lembar Kerja Siswa (LKS).....	11
2.2 <i>Discovery Learning</i>	14
2.3 <i>Life Skill</i>	18
2.4 Suhu dan Kalor.....	24
2.5 LKS berbasis <i>Discovery Learning</i> untuk meningkatkan <i>Life Skill</i> siswa SMA	28
2.6 Kerangka Berpikir	29

3. METODE PENELITIAN	
3.1 Lokasi Penelitaian	32
3.2 Sasaran Penelitian	32
3.3 Jenis Penelitian	32
3.4 Rancangan Penelitian	33
3.5 Variabel Penelitian	36
3.6 Metode Pengumpulan Data	36
3.7 Instrumen Penelitian	37
3.8 Metode Analisis Data	39
3.9 Indikator Keberhasilan	43
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	
4.1.1 Hasil Pengumpulan Data Awal	44
4.1.2 Hasil Pengembangan Produk	45
4.1.3 Hasil Uji Validitas LKS	45
4.1.4 Hasil Uji Kepraktisan LKS	50
4.1.5 Hasil Uji Efektifitas LKS	51
4.1.6 Analisis <i>Life Skill</i> siswa.....	54
4.2 Pembahasan	56
4.3 Kendala dalam Melaksanakan Penelitian.....	64
5. PENUTUP	
5.1 Simpulan	65
5.2 Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	71

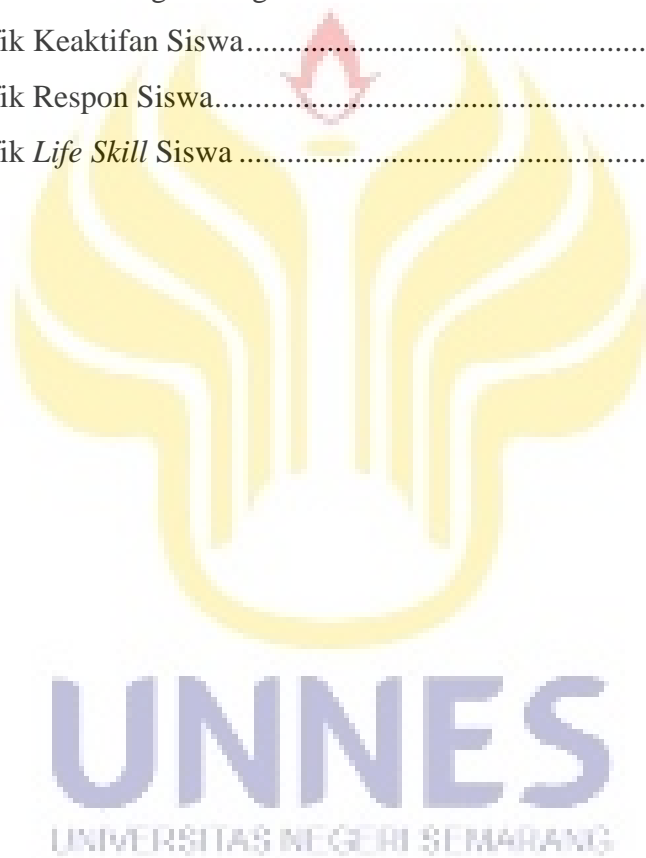
DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Kriteria Pengkategorian Kevalidan LKS	40
3.2 Kriteria Kepraktisan LKS	40
3.3 Kriteria Keaktifan Siswa	41
3.4 Kategori Peningkatan <i>Life Skill</i> Siswa	43
4.1 Data Hasil Validitas Materi LKS	46
4.2 Revisi Kesesuaian Materi dalam LKS	47
4.3 Data Hasil Validitas Isi LKS	49
4.4 Data Hasil Uji Kepraktisan LKS	50
4.5 Revisi Kepraktisan LKS	51
4.6 Data Hasil Belajar Siswa	54
4.7 Hasil Uji Peningkatan <i>Life Skill</i>	55



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Skema Klasifikasi <i>Life Skill</i>	19
2.2 Bagan Kerangka Berpikir	31
3.1 Skema Alur Pengembangan LKS	33
4.1 Grafik Keaktifan Siswa.....	52
4.2 Grafik Respon Siswa.....	53
4.3 Grafik <i>Life Skill</i> Siswa	55



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus	71
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	74
3. Kisi-Kisi Soal Evaluasi	89
4. Kunci Jawaban Soal Evaluasi	90
5. Pedoman Penilaian LKS.....	93
6. Lembar Validasi Materi	94
7. Rekap Hasil Validasi Materi	96
8. Lembar Validasi Isi	97
9. Rekap Hasil Validasi Isi	102
10. Lembar Kepraktisan LKS.....	103
11. Rekap Penilaian Kepraktisan oleh Siswa	105
12. Rekap Penilaian Kepraktisan oleh Guru	107
13. Lembar Observasi Aktifitas Siswa.....	109
14. Rekap Penilaian Aktifitas Siswa	111
15. Lembar Respon Siswa.....	113
16. Rekap Penilaian Respon Siswa	114
17. Rekap Penilaian Hasil Belajar.....	115
18. Lembar Penilaian <i>Life Skill</i> Siswa.....	116
19. Rekap Penilaian <i>Life Skill</i> Siswa.....	118
20. Uji Peningkatan <i>Life Skill</i> Siswa	120
21. LKS 1 (Kalor dan Perubahan Suhu).....	121
22. LKS 2 (Konduksi)	130
23. LKS 3 (Konveksi)	139
24. LKS 4 (Asas Black).....	147
25. Surat Selesai Penelitian	155
26. Dokumentasi.....	156

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pembelajaran merupakan bagian dari pendidikan yang memegang peranan penting dalam peningkatan kualitas sumber daya manusia. Pembelajaran sebagai suatu sistem tidak akan lepas dari komponen-komponen lain yang saling berinteraksi didalamnya. Salah satu komponen tersebut adalah media pembelajaran. Media pembelajaran dapat dimanfaatkan untuk komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Salah satu bentuk dari media pembelajaran tersebut adalah lembar kerja siswa atau LKS yang digunakan sebagai penunjang proses pembelajaran dalam menyajikan materi ajar. Hamdani (2011: 74) menjelaskan bahwa lembar kerja siswa (LKS) merupakan salah satu jenis alat bantu pembelajaran. Secara umum LKS merupakan pelengkap atau sarana pendukung pelaksanaan rencana pembelajaran (RP). LKS yang baik seharusnya dibuat oleh ahli atau guru mata pelajaran dengan mempertimbangkan berbagai aspek agar isi dan tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Kebanyakan LKS yang beredar di sekolah hanya berisi uraian materi singkat dan soal-soal yang kurang mendorong siswa untuk berperan aktif dan mengembangkan pola pikirnya, sehingga siswa terkesan pasif dan lebih tergantung pada penjelasan guru. Hasil observasi awal di SMAN 12 Semarang pada bulan Januari 2016 menunjukkan bahwa dari 80 siswa kelas X sebagai

responden 97,5% siswa sudah menggunakan LKS dalam proses pembelajaran. Namun, 85% siswa mengatakan bahwa pembelajaran fisika cenderung hanya menghafalkan rumus.

Tujuan pembelajaran, terutama fisika pada jenjang SMA adalah untuk mengembangkan kemampuan berpikir dalam menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah. Kemampuan tersebut dibentuk melalui pengalaman dalam merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang dan merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengolah, dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil percobaan. Sejalan dengan kegiatan tersebut, sikap ilmiah seperti jujur, obyektif, terbuka, ulet, kritis dan bekerjasama dengan orang lain juga akan melekat pada siswa (BSNP, 2007: 160).

Fisika merupakan salah satu ilmu yang mendasari ilmu alam atau sains. *“Physics is one of the most fundamental of the sciences. Scientists of all disciplines use the ideas of physics”* (Young dan Freedman, 2012: 1). Collette dan Chiappetta sebagaimana dikutip oleh Sutrisno (2006: 1) menyatakan bahwa “sains pada hakekatnya merupakan sebuah kumpulan pengetahuan (*a body of knowledge*), cara atau jalan berpikir (*a way of thinking*), dan cara untuk penyelidikan (*a way of investigating*).”

Fisika yang merupakan salah satu bagian dari sains, merupakan ilmu yang mempelajari gejala-gejala alam. Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008: 441) mendefinisikan fisika sebagai ilmu tentang zat dan energi (seperti panas, cahaya, dan bunyi), sehingga dapat disimpulkan bahwa fisika merupakan ilmu

pengetahuan yang mempelajari bagian dari alam dan interaksi dari bagian-bagian tersebut termasuk sifat-sifatnya dan juga gejala-gejala yang dapat diamati. Oleh karena itu untuk mempelajari fisika perlu adanya aktivitas dalam bentuk pengamatan atau eksperimen.

Pembelajaran fisika, objek yang diajarkan adalah fisika dan cara mengajarkan fisika. Sedangkan fisika pada dasarnya sama dengan karakteristik sains pada umumnya, maka dalam belajar fisika tidak terlepas dari penguasaan konsep-konsep, teori, atau masalah yang memerlukan jawaban melalui pemahaman.

Kebiasaannya pembelajaran fisika cenderung dilakukan secara konvensional dengan guru yang lebih mendominasi, sehingga siswa menjadi pasif. Hasil penelitian Sadia sebagaimana dikutip oleh Kariawan (2015) menemukan bahwa metode pembelajaran yang dominan digunakan guru adalah metode ceramah (70%), metode eksperimen (10%), diskusi (10%), dan demonstrasi (10%). Temuan tersebut menegaskan bahwa pembelajaran yang berlangsung dalam dunia pendidikan masih dominan berpusat pada guru (*teacher centered*), sehingga dapat berdampak pada pencapaian tujuan pembelajaran yang kurang maksimal.

Hasil observasi awal di SMAN 12 Semarang dari 80 siswa kelas X sebagai responden, 56,25% mengalami kesulitan dalam memahami istilah fisika, 61,25% mengalami kesulitan dalam memahami konsep fisika dan 61,25% mengalami kesulitan dalam proses perhitungan. Hasil tersebut sejalan dengan hasil penelitian

Rusilowati (2006:102) yang menunjukkan pencapaian tujuan pembelajaran fisika SMA di kota Semarang secara umum hanya 18%.

Berdasarkan uraian-uraian tersebut maka diperlukan suatu rancangan dan media pendukung pembelajaran fisika untuk mengubah kebiasaan lama dan mengatasi kelemahan-kelemahan yang ada agar terwujud tujuan pembelajaran fisika sesuai yang diharapkan. Harapan yang utama dalam pembelajaran fisika sebagai bagian dari IPA adalah agar siswa aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri, serta mampu menggunakan penalarannya dalam memahami dan memecahkan masalah yang dihadapi (Kemendikbud, 2013).

Pembelajaran yang menekankan pada pembelajaran siswa aktif dalam menemukan konsep sendiri diantaranya adalah metode *discovery*. Metode *Discovery Learning* merupakan teori belajar yang mengarahkan siswa untuk menemukan konsep-konsep yang dipelajari secara mandiri. Bruner sebagaimana dikutip oleh Tran (2014: 44) menjelaskan bahwa *discovery learning* terjadi apabila seorang individu melakukan proses berpikir untuk menemukan kebermanaknaan dari sesuatu secara mandiri. Empat alasan mengapa perlu menerapkan *discovery learning* dalam pembelajaran, yaitu (1) untuk menciptakan dorongan berfikir, (2) untuk mengembangkan *inner motivation* daripada *outer motivation*, (3) untuk belajar cara menemukan dan (4) mengembangkan cara berfikir. Petty sebagaimana dikutip oleh Tran (2014: 45) juga memberi penguatan akan manfaat *discovery learning* apabila dilaksanakan dengan benar. *Discovery learning* dapat mengaktifkan dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam proses pembelajaran. *Discovery learning* memberikan dorongan yang kuat dan

menyenangkan. Pertanyaan-pertanyaan membuat para siswa meningkatkan pemahamannya dan merasa nyaman pada pelajaran. Widiadnyana *et al.* (2014), menjelaskan bahwa model *discovery learning* akan berbeda dengan model pengajaran langsung seperti yang sering diterapkan. Perbedaan ini dapat dilihat dari sintaks-sintaks model tersebut. Dengan perbedaan-perbedaan antara model *discovery learning* dan model pengajaran langsung diyakini memberikan efek yang berbeda terhadap pemahaman konsep IPA dan sikap ilmiah siswa.

Mawardi dan Mariati (2016) menjelaskan bahwa model *discovery learning* memiliki beberapa kelemahan. Salah satunya adalah pengajaran *discovery* lebih cocok untuk mengembangkan pemahaman, sedangkan mengembangkan aspek konsep, keterampilan, dan emosi secara keseluruhan kurang mendapat perhatian. Sementara diketahui bahwa dengan berkembangnya globalisasi, aspek-aspek tersebut perlu dimiliki oleh siswa sebagai bentuk *life skill* agar dapat bersaing.

Hal tersebut sejalan dengan Susilawati dan Khoiri (2014: 86) yang menjelaskan bahwa tuntutan perkembangan terapan pengetahuan dan teknologi pada saat ini mengarah pada persaingan global dan mengupayakan persediaan energi terbarukan. Untuk kondisi tersebut, kecakapan hidup atau *life skill* siswa sekolah menengah harus dilatih dalam proses pembelajaran. Terutama pelajaran fisika yang merupakan pelajaran berorientasi pada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang menyajikan berbagai aktivitas *scientific*.

Berdasarkan penelitian Susilawati dan Khoiri (2013) tentang kebutuhan *life skill* terintegrasi dengan pembelajaran fisika di kota Semarang diketahui bahwa kebutuhan siswa pada masing-masing keterampilan antara lain terhadap

kecakapan personal mencapai 89%, kecakapan sosial mencapai 85%, kecakapan vokasional mencapai 77% dan kecakapan akademis mencapai 86%.

Pendidikan kecakapan hidup (*life skill*) juga telah dijelaskan dalam undang-undang. Seperti UU No.20 Tahun 2003 Pasal 26 ayat 3 tentang pendidikan kecakapan hidup berbunyi “Pendidikan kecakapan hidup (*life skills*) adalah pendidikan yang memberikan kecakapan personal, kecakapan sosial, kecakapan intelektual, dan kecakapan vokasional untuk bekerja atau usaha mandiri”.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas melatarbelakangi penulis untuk melakukan suatu penelitian dengan judul :

“Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Discovery Learning* untuk Meningkatkan *Life Skill* siswa SMA pada Pokok Bahasan Suhu dan Kalor”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas maka masalah penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

Bagaimana hasil pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Discovery Learning* untuk meningkatkan *Life Skill* siswa SMA pada Pokok Bahasan Suhu dan Kalor yang valid, praktis dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

- (1) Fokus dalam penelitian ini adalah pengembangan media pembelajaran berupa LKS fisika.

- (2) LKS fisika dikembangkan menurut komponen pendekatan *discovery learning* dan kecakapan hidup atau *life skill* yang ingin ditingkatkan adalah kecakapan personal, kecakapan sosial dan kecakapan akademik.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah menghasilkan Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Discovery Learning* untuk meningkatkan *Life Skill* siswa SMA pada Pokok Bahasan Suhu dan Kalor yang valid, praktis, dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Guru

LKS yang merupakan produk penelitian ini dapat disajikan sebagai instrumen untuk membantu kegiatan pembelajaran siswa.

1.5.2 Bagi Siswa

Dengan menggunakan LKS produk penelitian ini siswa dapat mengembangkan kemampuan ilmiahnya melalui *discovery learning* dan meningkatkan *life skill*-nya.

1.5.3 Bagi Peneliti

Peneliti memperoleh pengalaman baru selama melakukan penelitian di lapangan sehingga dapat digunakan sebagai bekal saat terjun di lapangan sebagai seorang pendidik.

1.5.4 Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan yang baik untuk sekolah dalam rangka perbaikan proses pembelajaran.

1.6 Penegasan Istilah

Agar tidak terjadi kesalahpahaman dalam penafsiran istilah, maka perlu diberikan penegasan istilah yang digunakan dalam penelitian ini.

1.6.1 Penelitian Pengembangan

Sukmadinata (2008: 164) menjelaskan bahwa penelitian dan pengembangan atau *research and development* (R&D) adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan.

1.6.2 Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar Kegiatan Siswa (*student work sheet*) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. Lembar kerja ini berisi petunjuk dan langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas yang diberikan oleh guru kepada siswanya. Tugas-tugas yang diberikan kepada siswa dapat berupa tugas teori dan atau tugas praktik (Widyantini, 2013: 3). Pada penelitian ini LKS berupa lembar-lembar yang berisi langkah-langkah untuk melakukan percobaan dan disertai soal evaluasi.

1.6.3 Discovery Learning

Balim (2009: 2) menjelaskan *discovery learning* adalah metode yang mendorong siswa untuk dapat mengambil kesimpulan berdasarkan aktivitas dan pengamatannya sendiri.

Discovery Learning mempunyai prinsip yang sama dengan inkuiri (*inquiry*). Tidak ada perbedaan yang prinsipil pada kedua istilah ini, pada *Discovery Learning* lebih menekankan pada ditemukannya konsep atau prinsip yang sebelumnya tidak diketahui. Perbedaannya dengan *discovery* ialah bahwa pada *discovery* masalah yang diperhadapkan kepada siswa semacam masalah yang direkayasa oleh guru, sedangkan pada inkuiri masalahnya bukan hasil rekayasa (Kemendikbud, 2013). Pada penelitian ini menggunakan metode *guided discovery learning* yang memungkinkan guru terlibat untuk membantu dalam proses penemuan oleh siswa.

1.6.4 Life Skill

Life skills are abilities for adaptive and positive behavior that enable individuals to deal effectively with the demands and challenges of everyday life (WHO, 1997: 1). *Life skill* adalah kemampuan-kemampuan adaptif dan perilaku positif yang dapat membantu seseorang untuk secara efektif menghadapi masalah dan tantangan kehidupan sehari-hari (Mahmoudi & Moshayedi, 2012: 1393). *Life skill* dapat dikelompokkan dalam beberapa bagian, pada penelitian ini *life skill* yang akan diteliti adalah *personal skill, social skill, dan academic skill*.

1.7 Sistematika Skripsi

1.7.1 Bagian Pendahuluan

Bagian pendahuluan skripsi ini berisi halaman judul, pengesahan, motto dan persembahan, abstraksi, kata pengantar, daftar isi, dan daftar lampiran, daftar gambar, dan daftar tabel.

1.7.2 Bagian Isi

Bagian isi terdiri dari lima bab yakni:

Bab I : Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah dan sistematika skripsi.

Bab II : Kajian Pustaka

Berisi tentang teori-teori dan konsep yang mendasari penelitian.

Bab III : Metode Penelitian

Berisi metode-metode yang digunakan untuk analisa data yang meliputi: populasi, variabel, metode pengumpulan data, instrumen penelitian dan metode analisis.

Bab IV : Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berisi hasil-hasil penelitian yang diperoleh yang disertai dengan analisis data serta pembahasannya.

Bab V : Simpulan dan Saran

Berisi simpulan dari penelitian dan saran-saran.

1.7.3 Bagian Akhir

Berisi daftar pustaka dan lampiran.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lembar Kerja Siswa (LKS)

2.1.1 Pengertian LKS

Prastowo (2011: 204) menjelaskan bahwa LKS adalah suatu materi ajar yang sudah dikemas sedemikian rupa, sehingga peserta didik diharapkan dapat mempelajari materi ajar tersebut secara mandiri. Melalui penggunaan LKS ini peserta didik mendapatkan materi, ringkasan, dan tugas yang berkaitan dengan materi pelajaran. Peserta didik juga dapat mendapatkan arahan yang terstruktur untuk memahami materi yang diberikan, pada saat bersamaan, peserta didik diberi materi dan tugas yang berkaitan dengan materi tersebut. Dari penjelasan ini dapat kita pahami LKS merupakan suatu 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 yang harus dicapai.

Trianto (2010: 222) berpendapat bahwa LKS merupakan panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Sementara Widyantini (2013: 3) berpendapat bahwa LKS (*student work sheet*) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. Lembar kerja ini berisi petunjuk dan langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas yang diberikan oleh guru kepada siswanya. Tugas-tugas yang diberikan kepada

siswa dapat berupa tugas teori dan atau tugas praktik. Tugas teoritis misalnya tugas membaca sebuah artikel tertentu, kemudian membuat rangkuman yang selanjutnya dipresentasikan. Sedangkan tugas praktis dapat berupa kerja laboratorium atau kerja lapangan.

2.1.2 Unsur-unsur LKS

Andi Prastowo (2011: 208) menjelaskan bahwa LKS memuat paling tidak delapan unsur, yaitu 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.

2.1.3 Fungsi LKS

Andi Prastowo (2011: 205) mengatakan bahwa LKS sebagai bahan ajar cetak mempunyai empat fungsi, yaitu:

- (1) Sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan peserta didik.
- (2) Sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan.
- (3) Sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih.
- (4) Mempermudah pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik.

2.1.4 Tujuan LKS

Belawati sebagaimana dikutip oleh Andi Prastowo (2011: 206) mengatakan bahwa paling tidak ada empat poin yang menjadi tujuan penyusunan LKS, yaitu:

- (1) Menyajikan bahan ajar yang memudahkan peserta didik untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan.
- (2) Menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi yang diberikan.
- (3) Melatih kemandirian belajar peserta didik.
- (4) Memudahkan pendidik dalam memberikan tugas kepada peserta didik.

2.1.5 Langkah-langkah Penyusunan LKS

Adapun langkah-langkah penyusunan LKS menurut depdiknas sebagaimana dikutip Prastowo (2011: 212) terdiri atas

- (1) Analisis kurikulum, dimaksudkan untuk menentukan kompetensi yang memerlukan bahan ajar LKS. Analisis dilakukan dengan cara mempelajari kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok, pengalaman belajar, dan indikator ketercapaian hasil belajarnya.
- (2) Menyusun peta kebutuhan LKS, peta kebutuhan LKS sangat diperlukan guna mengetahui jumlah LKS yang harus ditulis dan sekuensi atau urutan LKSnya dapat dilihat. Sekuen LKS ini sangat diperlukan dalam menentukan prioritas penulisan.
- (3) Menentukan judul LKS, judul LKS ditentukan atas dasar kompetensi dasar dan materi pokok yang terdapat dalam kurikulum, yang penting adalah bahwa kompetensi dasar yang harus dicapai secara esensi tidak berubah.
- (4) Penulisan LKS, langkah-langkah penulisan LKS adalah:

- (i) Perumusan kompetensi dasar pada suatu LKS langsung diturunkan dari Buku Pedoman Khusus Pengembangan Silabus.
- (ii) Penentuan alat penilaian dilakukan terhadap proses kerja dan hasil kerja peserta didik.
- (iii) Penyusunan materi LKS tergantung pada kompetensi dasar yang akan dicapai. Materi LKS dapat berupa informasi pendukung, yaitu gambaran umum atau ruang lingkup substansi yang akan dipelajari. Tugas-tugas harus ditulis secara jelas guna mengurangi pertanyaan dari siswa tentang hal-hal yang seharusnya siswa dapat melakukannya, misal tentang tugas diskusi.
- (iv) Struktur LKS secara umum adalah sebagai berikut : judul, petunjuk belajar (siswa/guru), kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas atau langkah-langkah kerja.

2.2 *Discovery Learning*

2.2.1 *Pengertian Discovery Learning*

Abdisa (2012: 531) mendefinisikan *discovery learning* sebagai pembelajaran yang dirancang melalui pemecahan masalah dengan bimbingan guru dan guru menyediakan bahan-bahan untuk siswa agar dapat belajar secara mandiri. Metodenya adalah membimbing siswa untuk berdiskusi dan mengorganisasi ide-ide dan diproses secara mandiri.

Suryosubroto (2009: 178) mendefinisikan metode *discovery* sebagai suatu prosedur mengajar yang mementingkan pengajaran, perseorangan, manipulasi objek, dan percobaan, sebelum sampai pada generalisasi. Sebelum siswa sadar

akan pengertian, guru tidak menjelaskan dengan kata-kata. Penggunaan metode *discovery* dalam proses belajar mengajar, memperkenalkan siswa-siswanya menemukan sendiri informasi yang secara tradisional biasa diberitahukan atau diceramahkan saja.

2.2.2 Langkah-langkah *Discovery Learning*

Syah sebagaimana dikutip Kemendikbud (2013) menjelaskan bahwa dalam mengaplikasikan metode *Discovery Learning* di kelas, ada beberapa prosedur yang harus dilaksanakan dalam kegiatan belajar mengajar.

(1) *Stimulation* (Stimulasi/Pemberian Rangsangan)

Pertama-tama pada tahap ini pelajar dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Disamping itu guru dapat memulai kegiatan PBM dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah.

(2) *Problem Statement* (Pernyataan/ Identifikasi Masalah)

Setelah dilakukan stimulasi langkah selanjutnya adalah guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk rumusan masalah, sedangkan menurut permasalahan yang dipilih itu selanjutnya harus dirumuskan dalam bentuk pertanyaan, atau hipotesis, yakni

pernyataan (*statement*) sebagai jawaban sementara atas pertanyaan yang diajukan.

(3) *Data Collection* (Pengumpulan Data)

Ketika eksplorasi berlangsung guru juga memberi kesempatan kepada para siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis. Pada tahap ini berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis.

(4) *Data Processing* (Pengolahan Data)

Pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para siswa baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya, lalu ditafsirkan.

(5) *Verification* (Pembuktian)

Pada tahap ini siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil *data processing*.

(6) *Generalization* (Menarik Kesimpulan/Generalisasi)

Tahap generalisasi/ menarik kesimpulan adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi.

2.3.3 Kelebihan *Discovery Learning*

Putrayasa *et al.* (2014), menjelaskan bahwa *discovery learning* memiliki lima kelebihan.

- (1) Menambah pengalaman siswa dalam belajar.
- (2) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih dekat lagi dengan sumber pengetahuan selain buku.
- (3) Menggali kreatifitas siswa.
- (4) Mampu meningkatkan rasa percaya diri pada siswa.
- (5) Meningkatkan kerja sama antar siswa.

2.3.4 Kekurangan *Discovery Learning*

Mawardi dan Mariati (2016) menjelaskan bahwa *discovery learning* memiliki lima kekurangan.

- (1) Model ini tidak efisien untuk mengajar jumlah siswa yang banyak, karena membutuhkan waktu yang lama untuk membantu mereka menemukan teori atau pemecahan masalah lainnya.
- (2) Harapan-harapan yang terkandung dalam metode ini dapat buyar berhadapan dengan siswa dan guru yang telah terbiasa dengan cara-cara belajar yang lama.
- (3) Pengajaran *Discovery Learning* lebih cocok untuk mengembangkan aspek konsep, keterampilan dan emosi secara keseluruhan kurang mendapat perhatian.
- (4) Pada beberapa disiplin ilmu, misalnya IPA kurang fasilitas untuk mengukur gagasan yang dikemukakan oleh para siswa.

- (5) Tidak menyediakan kesempatan-kesempatan untuk berpikir yang akan ditemukan oleh siswa karena telah dipilih terlebih dahulu oleh guru.

2.3 Life Skill

2.3.1 Pengertian Life Skill

World Health Organization (1997: 1) menjelaskan bahwa: “*Life skills are abilities for adaptive and positive behavior, that enable individuals to deal effectively with the demands and challenges of everyday life*”.

Munsi dan Guha (2014: 93) menjelaskan bahwa *life skill* sebenarnya merupakan *psycho-social skill* yang berkaitan dengan kebiasaan bernilai dan termasuk *reflective skill* seperti *problem solving*, dan *critical thinking*. Juga termasuk *personal skill* seperti kesadaran diri dan *interpersonal skill* seperti komunikasi yang efektif, dan menjaga hubungan baik dengan orang lain.

Hodge *et al.* (2012: 2), mendefinisikan *life skill* sebagai kemampuan-kemampuan yang dapat membuat individu mampu sukses diberbagai lingkungan yang berbeda tempat dia tinggal seperti sekolah, rumah dan tetangga. *Life skill* dapat berupa kebiasaan (komunikasi secara efektif dengan sebaya dan yang lebih tua) atau kognitif (menentukan keputusan secara efektif), interpersonal (tegas) atau intrapersonal (menyusun tujuan).

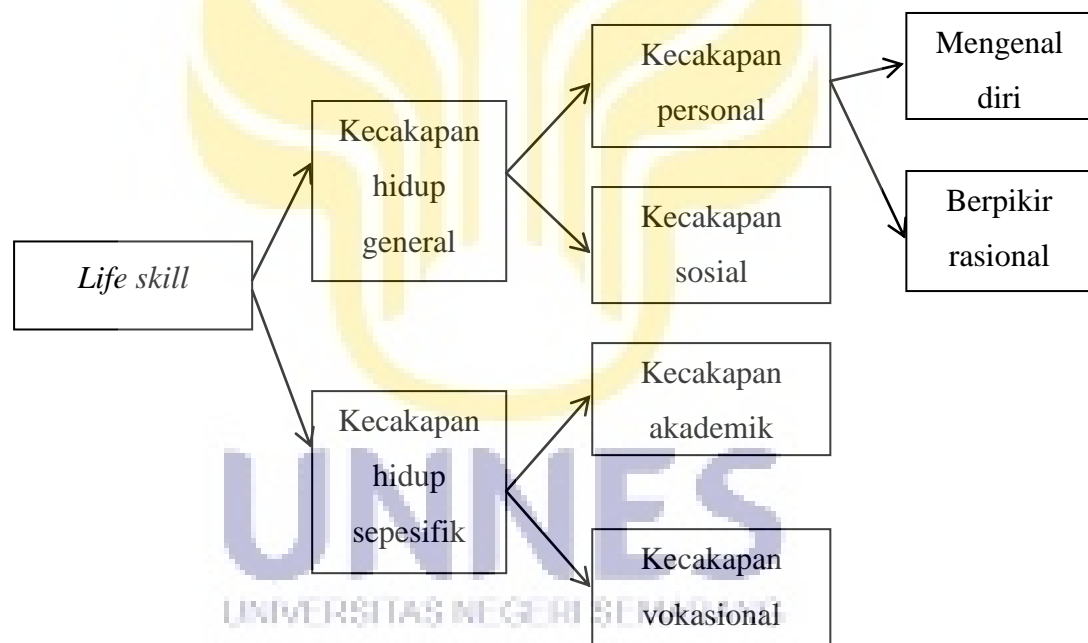
2.3.2 Klasifikasi Life Skill

WHO (1997: 1) membagi *life skills* menjadi 10, yakni: kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), mengambil keputusan (*decision making*), berpikir kreatif (*creative thinking*), berpikir kritis (*critical thinking*), komunikasi efektif (*effective communication*), kemampuan hubungan personal (*interpersonal relationship skills*), kesadaran diri (*self-awareness*), empati (*empathy*),

kemampuan menghadapi emosi (*coping with emotions*), dan kemampuan menghadapi stres (*coping with stress*).

Hasbullah (2008:3) menjelaskan bahwa kecakapan hidup dapat dikelompokkan menjadi dua jenis kecakapan utama yaitu kecakapan hidup yang bersifat generik (*generic life skills/GLS*) dan kecakapan hidup spesifik (*specific life skills/SLS*).

Klasifikasi kecakapan hidup (*life skill*) lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Skema klasifikasi *life skill* (Hasbullah, 2008:4)

2.3.2.1 Kecakapan Personal (*Personal Skill*)

Botvin dan Griffin (2004: 216) mengemukakan bahwa kecakapan personal mengandung komponen materi untuk mendidik pengembangan dari kemampuan mengambil keputusan dan pemecahan masalah seperti mengidentifikasi masalah,

menentukan tujuan, mencari alternatif pemecahan masalah, dan mempertimbangkan konsekuensinya.

Vihar (2015: 4) mendefinisikan kesadaran diri (*self-awareness*) sebagai kemampuan memahami diri sendiri, karakternya, kekuatan dan kelemahannya, kesukaan maupun ketidaksukaannya. Sementara, Hanbury dan Tina (2011: 31) mendefinisikan kesadaran diri sebagai kemampuan untuk percaya pada kemampuan sendiri, kelemahannya dan latar belakangnya. Handayani (2009) menjelaskan bahwa kecakapan kesadaran diri pada dasarnya merupakan penghayatan diri sebagai hamba Tuhan Yang Maha Esa, sebagai anggota masyarakat dan warga negara, sebagai bagian dari lingkungan, serta menyadari dan mensyukuri kelebihan dan kekurangan yang dimiliki, sekaligus menjadikannya sebagai modal untuk meningkatkan diri sebagai individu yang bermanfaat bagi diri sendiri maupun lingkungannya.

Kecakapan personal yang selanjutnya adalah kecakapan berpikir yang mencakup: kecakapan menggali dan menemukan informasi, kecakapan mengolah informasi dan mengambil keputusan, dan kecakapan memecahkan masalah secara kreatif (Muzakir, 2012: 4). Nurohman (2008: 139) menjelaskan bahwa kecakapan mengolah informasi dan mengambil keputusan dapat diukur dengan menurunkannya dalam empat sub indikator, yaitu: (1) kemampuan siswa untuk mengolah hasil bacaan, (2) kemampuan siswa untuk mengolah hasil pengamatan, (3) kemampuan siswa untuk mengolah jawaban sumber informasi, dan (4) kemampuan siswa untuk mengambil kesimpulan berdasarkan berbagai informasi yang masuk.

Salih (2010: 110) berpendapat bahwa kemampuan berpikir merupakan aspek yang penting bagi siswa untuk dapat meningkatkan kapasitas berpikir mereka. Hal tersebut dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah serta kemampuan berpikir kritis dan kreatif mereka.

2.3.2.2 Kecakapan Sosial (*Social Skill*)

Kecakapan sosial merupakan kemampuan siswa untuk membangun dan menjaga hubungan interpersonal yang baik, memperoleh sambutan baik dari teman sebaya, membangun dan menjaga persahabatan, menghilangkan hubungan interpersonal yang negatif atau merugikan (Bremer dan Smith, 2004: 1). Wu (2008: 5) dalam disertasinya menjelaskan bahwa kecakapan sosial (*social skill*) merupakan perilaku situasional yang disesuaikan untuk mencapai tujuan-tujuan sosial. Kecakapan sosial merupakan sesuatu dapat dipelajari dan ditingkatkan serta tujuan utamanya untuk mencapai tujuan-tujuan sosial tertentu.

Muzakir (2012: 4) menjelaskan bahwa kecakapan sosial (*social skill*) mencakup kecakapan komunikasi dengan empati dan kecakapan bekerjasama. Berempati, sikap penuh pengertian dan seni berkomunikasi dua arah, perlu ditekankan karena yang bermaksud berkomunikasi bukan sekedar menyampaikan pesan, tetapi isi dan sampainya pesan disertai dengan pesan baik, akan menumbuhkan kesan yang harmonis. Hanbury dan Tina (2011: 32) memberikan beberapa indikator empati diantaranya adalah mampu memahami perasaan dan pemikiran orang lain dan mampu menunjukkan bahwa membantu orang lain itu penting.

Handayani (2009: 4) menjelaskan bahwa komunikasi dapat melalui lisan atau tulisan. Untuk komunikasi lisan, kemampuan mendengarkan dan menyampaikan gagasan secara lisan perlu dikembangkan. Kecakapan mendengarkan dengan empati akan membuat orang mampu memahami isi pembicaraan orang lain, sementara lawan bicara merasa diperhatikan dan dihargai. Kecakapan menyampaikan gagasan dengan empati, akan membuat orang dapat menyampaikan gagasan dengan jelas dan dengan kata-kata santun, sehingga pesannya sampai dan lawan bicara merasa dihargai. Dalam tahapan lebih tinggi, kecakapan menyampaikan gagasan juga mencakup kemampuan meyakinkan orang lain.

Kecakapan sosial yang selanjutnya adalah kecakapan bekerjasama yang sangat diperlukan karena sebagai makhluk sosial, dalam kehidupan sehari-hari manusia akan selalu bekerjasama dengan manusia lain. Kerjasama bukan sekedar “kerja bersama” tetapi kerjasama yang disertai dengan saling pengertian, saling menghargai dan saling membantu. Hanbury dan Tina (2011: 32) memberikan beberapa indikator sikap saling pengertian dan saling menghargai diantaranya adalah menghormati pendapat orang lain meskipun berbeda pendapat dan mampu merespon dengan penuh simpati dan perhatian.

2.4.2.3 Kecakapan Akademik (*Academic Skill*)

Kecakapan akademik (*academic skill*), seringkali disebut sebagai kemampuan berpikir ilmiah (*scientific method*) (Muzakir, 2009: 4). Handayani (2009: 5) menjelaskan bahwa kecakapan akademik pada dasarnya merupakan pengembangan dari kecakapan berpikir pada GLS. Jika kecakapan berpikir pada

GLS masih bersifat umum, kecakapan akademik sudah lebih mengarah kepada kegiatan yang bersifat akademik/ keilmuan.

Kecakapan akademik mencakup antara lain kecakapan melakukan identifikasi variabel dan menjelaskan hubungannya pada suatu fenomena tertentu (*identifying variables and describing relationship among them*), merumuskan hipotesis terhadap suatu rangkaian kejadian (*constructing hypotheses*), serta merancang dan melaksanakan penelitian untuk membuktikan suatu gagasan atau keingintahuan (*designing and implementing a research*) (Handayani, 2009: 5).

Penelitian ini difokuskan hanya pada peningkatan kecakapan personal, kecakapan sosial, dan kecakapan akademik. Hal tersebut dikarenakan objek penelitian yang dilakukan pada siswa SMA dan kecakapan vokasional lebih cocok untuk siswa SMK.

2.3.3 Tujuan Pengembangan *Life Skill*

Menurut Depdiknas sebagaimana dikutip Muzakir (2012: 5) pengembangan kecakapan hidup (*life skill*) memiliki empat tujuan.

- (1) Mengaktualisasikan potensi peserta didik sehingga dapat digunakan untuk memecahkan problem yang dihadapi.
- (2) Merancang pendidikan agar fungsional bagi kehidupan peserta didik dalam menghadapi kehidupan di masa datang.
- (3) Memberikan kesempatan kepada sekolah untuk mengembangkan pembelajaran yang fleksibel.

- (4) Mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya di lingkungan sekolah, dengan memberikan peluang pemanfaatan sumber daya yang ada di masyarakat.

2.4 Suhu dan Kalor

Suhu menyatakan derajat panas suatu benda atau ukuran panas dinginya suatu benda. Sedangkan panas atau kalor merupakan salah satu bentuk energi yang dapat menyebabkan perubahan suhu (Nurhayati, 2009: 205).

2.4.1 Kalor dan Perubahan suhu

Kalor didefinisikan sebagai energi yang berpindah dari zat yang bersuhu tinggi ke zat yang bersuhu rendah. Satu kalori menyatakan banyaknya kalor yang diperlukan untuk memanaskan 1 kg air sehingga suhunya naik sebesar 1°C. Kalor jenis didefinisikan sebagai jumlah kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan atau menurunkan suhu 1 kg massa zat sebesar 1°C atau 1K (Nurhayati, 2009:210).

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

Keterangan :

Q = kalor yang diperlukan atau dibuang (J atau kal)

m = massa benda (kg)

c = kalor jenis benda (J /kg°C)

ΔT = perubahan suhu benda (°C)

Kapasitas kalor merupakan banyaknya kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu benda sebesar 1°C atau 1K (Nurhayati, 2009:211).

$$C = \frac{Q}{\Delta T}$$

atau

$$C = mc$$

Keterangan:

C = kapasitas kalor suatu zat ($J/^{\circ}C$)

c = kalor jenis suatu zat ($J/kg^{\circ}C$)

2.4.2 Perpindahan Kalor

2.4.2.1 Hantaran (Konduksi)

Konduksi adalah proses perpindahan kalor melalui zat perantara tanpa disertai perpindahan molekul zat (Nurhayati, 2009: 226).

$$H = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$$

$$H = kA \frac{\Delta T}{l}$$

$$H = kA \frac{T_2 - T_1}{l}$$

Keterangan:

H = laju hantar kalor (J/s)

ΔQ = jumlah aliran kalor (J)

Δt = selang waktu (s)

k = konduktivitas termal ($J/sm^{\circ}C$)

A = luas penampang (m^2)

ΔT = perbedaan suhu kedua ujung ($^{\circ}C$)

l = jarak kedua ujung benda atau tebal benda (m)

2.4.2.2 Aliran (konveksi)

Konveksi adalah proses perpindahan panas (kalor) melalui suatu zat yang disertai dengan perpindahan molekul-molekul zat (Nurhayati, 2009: 229).

$$\frac{\Delta Q}{\Delta t} = hA\Delta T$$

Keterangan:

ΔQ = jumlah kalor yang mengalir (J atau kal)

h = koefisien konveksi (J/sm°C)

A = luas penampang (m^2)

ΔT = perbedaan suhu kedua ujung (°C)

2.4.2.3 Pancaran (radiasi)

Radiasi adalah perpindahan kalor dalam bentuk gelombang elektromagnetik (Nurhayati, 2009: 230).

$$H = \frac{\Delta Q}{\Delta t} = e \sigma A T^4$$

Keterangan:

ΔQ = jumlah kalor yang mengalir (J atau kal)

H = laju hantar kalor (J/s)

h = koefisien konveksi (J/sm°C)

A = luas penampang (m^2)

ΔT = perbedaan suhu kedua ujung (°C)

σ = konstanta Stefan-Boltzman ($5,67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \text{K}^4$)

e = emisivitas benda ($0 < e \leq 1$)

2.4.3 Asas Black

Jika kedua benda terisolasi dengan baik, maka jumlah kalor yang dilepas sama dengan jumlah kalor yang diterima. Pernyataan inilah yang disebut sebagai Asas Black (Nurhayati,2009: 213).

2.4.3.1 Asas Black dan Kalorimeter

Asas Black merupakan bentuk lain dari Hukum Kekekalan Energi. Asas Black dapat dituliskan dalam bentuk persamaan:

$$\begin{aligned} \text{Kalor lepas} &= \text{Kalor terima} \\ Q_{\text{lepas}} &= Q_{\text{terima}} \\ m_1 c_1 \Delta T_1 &= m_2 c_2 \Delta T_2 \\ m_1 c_1 (T_1 - T_c) &= m_2 c_2 (T_c - T_2) \end{aligned}$$

Keterangan:

- m_1 = massa benda 1 yang suhunya tinggi (kg)
- m_2 = massa benda 2 yang suhunya rendah (kg)
- c_1 = kalor jenis benda 1 (J/kg°C)
- c_2 = kalor jenis benda 2 (J/kg°C)
- T_1 = suhu mula-mula benda 1 (°C)
- T_2 = suhu mula-mula benda 2 (°C)
- T_c = suhu ahir atau campuran (°C)

2.4.3.2 Kalor dan Perubahan wujud zat

Kalor yang diperlukan atau dilepaskan per satuan massa pada saat terjadi perubahan fase atau wujud disebut kalor laten (Nurhayati, 2009:215).

$$L = \frac{Q}{m}$$

$$Q = mL$$

Keterangan:

L = Kalor laten (J/kg)

Q = Kalor yang diserap atau dilepas (J)

m = Massa benda (kg)

2.5 LKS berbasis *Discovery Learning* untuk meningkatkan *Life Skill* siswa SMA

LKS berbasis *Discovery Learning* untuk meningkatkan *Life Skill* siswa SMA terdiri dari kegiatan-kegiatan siswa sesuai kaidah *discovery learning* yakni mengamati suatu fenomena, merumuskan masalah, melakukan percobaan, menganalisis data, membuat rumusan hasil temuan serta menarik kesimpulan dari kegiatan-kegiatan yang telah dilakukan dengan disisipi himbauan atau kegiatan-kegiatan yang mengarah pada peningkatan *life skill* siswa. Pada akhir kegiatan terdapat evaluasi berupa soal yang harus dikerjakan siswa untuk mengetahui hasil belajar siswa.

Life skill yang ingin ditingkatkan melalui LKS ini adalah kecakapan personal, kecakapan sosial, dan kecakapan akademik. *Life skill* tersebut dapat ditingkatkan melalui kegiatan dalam LKS yang mengarahkan pada kegiatan

meningkatkan *life skill*. Kecakapan personal ditingkatkan melalui kegiatan perumusan masalah dan pengerjaan soal evaluasi, serta adanya himbauan yang dapat meningkatkan kesadaran diri sebagai makhluk Tuhan dan menyadari sebagai bagian dari alam. Kecakapan sosial ditingkatkan melalui kegiatan-kegiatan dalam LKS yang dilakukan dengan cara diskusi yang santun, saling pengertian, dan saling kerjasama. Sementara kecakapan akademik ditingkatkan melalui kegiatan merumuskan masalah dan hipotesis, melakukan percobaan, menganalisis data, dan pengerjaan soal evaluasi. LKS hasil pengembangan dapat dilihat pada Lampiran 21-24.

2.6 Kerangka Berpikir

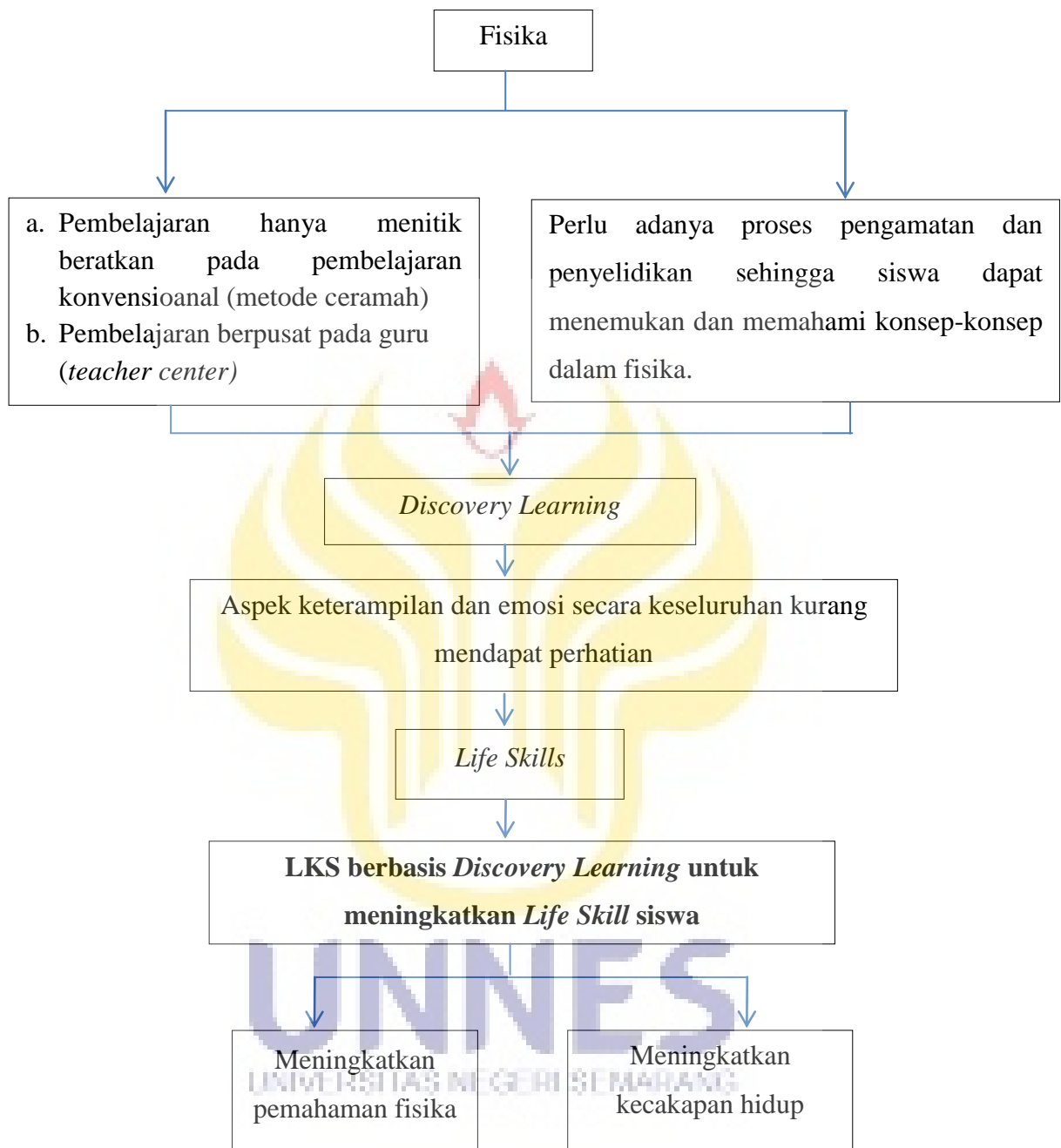
Fisika merupakan ilmu alam yang erat kaitannya dengan usaha manusia melakukan pengamatan dan penyelidikan gejala-gejala alam sehingga dapat dimengerti, maka dalam pembelajaran fisika perlu adanya proses pengamatan dan penyelidikan sehingga siswa dapat menemukan dan memahami konsep-konsep dalam fisika.

Kebanyakan pembelajaran yang dilakukan guru masih bersifat *teacher center*. Hal ini mengakibatkan pola belajar siswa cenderung menghafal, serta kemampuan berpikir dan daya analisis siswa kurang berkembang. Pengetahuan siswa yang diperoleh siswa melalui kegiatan penemuan dan analisis akan dapat bertahan lebih lama dalam ingatan. Perbaikan proses dan hasil pembelajaran perlu dilakukan dengan menerapkan metode atau menggunakan media pembelajaran yang mendorong siswa untuk menemukan dan menganalisis konsep sendiri.

Salah satu metode pembelajaran yang mendorong siswa untuk menemukan dan menganalisis konsep sendiri adalah *discovery learning*. Melalui metode ini siswa akan ditunjukkan fenomena alam ataupun permasalahan yang akan dipahami siswa melalui proses eksperimen atau penemuan, sehingga siswa akan mengkonstruksi pengetahuannya dan bukan hanya sekedar menghafal.

Discovery learning juga memiliki beberapa kekurangan salah satunya pengajaran *discovery* lebih cocok untuk mengembangkan pemahaman, sedangkan mengembangkan keterampilan dan emosi secara keseluruhan kurang mendapat perhatian. Sementara di era globalisasi seperti sekarang aspek keterampilan dan emosi perlu dimiliki siswa dalam bentuk *life skill* agar dapat beradaptasi.

Kombinasi pembelajaran penemuan (*discovery learning*) dengan pengembangan *life skill* dapat dimuat dalam bentuk LKS. LKS tersebut mengarahkan siswa untuk melakukan penemuan melalui kaidah *discovery learning* serta disisipi kegiatan yang dapat meningkatkan *life skill* siswa, sehingga siswa dapat lebih memahami pelajaran fisika dan dapat meningkatkan kecakapan hidupnya yang sangat berguna untuk mengatasi masalah sehari-hari.



Gambar 2.2 Bagan Kerangka Berpikir

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 12 Semarang yang beralamat di Jalan Raya Gunung Pati Semarang.

3.2 Sasaran Penelitian

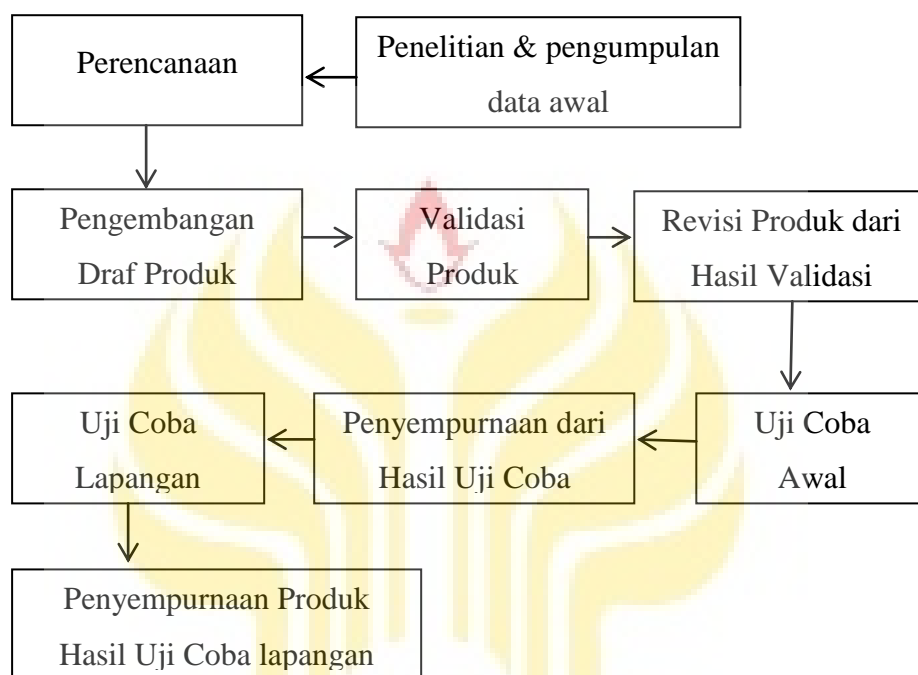
Sasaran pada penelitian ini adalah siswa kelas X-4 yang berjumlah 36 siswa. Sasaran penelitian dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok skala kecil dan kelompok skala besar. Kelompok skala kecil terdiri atas 8 siswa kelas X-4 yang dipilih secara random dan kelompok skala besar terdiri dari siswa kelas X-4 yang berjumlah 36 siswa.

3.3 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis R&D. Sukmadinata (2009: 164) mengemukakan bahwa metode penelitian dan pengembangan (*research and development*) adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada yang dapat dipertanggungjawabkan.

3.4 Rancangan Penelitian

Bagan langkah-langkah penelitian pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Skema Alur Pengembangan LKS (Sukmadinata, 2008: 169)

3.4.1 Tahap Penelitian dan Pengumpulan Data Informasi Awal

Langkah awal yang ditempuh oleh peneliti dalam penelitian dan pengembangan ini adalah melakukan observasi terhadap siswa dan wawancara dengan salah seorang guru fisika untuk mengetahui permasalahan dan potensi yang ada.

3.4.2 Tahap Perencanaan

Tahap ini meliputi merumuskan tujuan pengembangan yang hendak dicapai dan rancangan komponen-komponen produk yang dikembangkan. Ada beberapa hal yang dilakukan dalam tahap perencanaan pengembangan LKS pada

materi Suhu dan Kalor dengan pendekatan *Discovery Learning* ini, mulai dari pengumpulan buku-buku yang berkaitan dengan LKS yang akan dikembangkan, pemilihan desain yang tepat dan menyiapkan soal-soal sebagai evaluasi LKS.

3.4.3 Pengembangan draf produk

Pengembangan draf produk LKS melalui beberapa tahapan.

(1) Menentukan judul LKS

(2) Standar Isi

Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar ditentukan berdasarkan kompetensi yang ingin dicapai oleh peserta didik sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran. Kompetensi dasar berisi sejumlah kemampuan yang harus dikuasai oleh peserta didik. Sedangkan indikator adalah tingkah laku peserta didik yang dapat dilihat dan muncul sebagai tanda ketercapaian dari Kompetensi Dasar (KD) tertentu.

(3) Petunjuk Penggunaan LKS

Berisi petunjuk-petunjuk ataupun aturan yang harus diperhatikan oleh siswa untuk mempermudah siswa dalam mengerjakan LKS.

(4) Kegiatan

Kegiatan-kegiatan dalam LKS ini berpedoman pada metode *discovery learning* dengan cara siswa disajikan suatu fenomena, secara berkelompok siswa merumuskan masalah dan hipotesisnya, kemudian melakukan percobaan untuk dapat memahami fenomena tersebut,

sehingga siswa dapat mengambil kesimpulan untuk membuktikan hipotesis yang telah dibuat.

(5) Evaluasi

Pada bagian evaluasi, terdapat soal-soal yang harus dikerjakan siswa sebagai nilai hasil belajar siswa.

3.4.4 Validasi Produk

Menyerahkan LKS kepada pakar yaitu dosen Pendidikan Fisika dan guru Fisika SMA. Validasi dilakukan dengan menggunakan lembar validasi LKS yang meliputi

- (1) lembar validasi isi; dan
- (2) lembar validasi materi.

3.4.5 Revisi Produk dari Hasil Validasi

Merevisi kekurangan dan memperbaiki LKS berdasarkan evaluasi dari pakar.

3.4.6 Uji Coba Awal

Uji coba awal dilaksanakan di kelas X-4 SMAN 12 Semarang. Uji coba awal dilakukan pada 8 siswa yang dipilih secara random. Pelaksanaan pembelajaran mengacu pada LKS serta mengedarkan angket untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap LKS.

3.4.7 Penyempurnaan Produk Hasil Uji Coba Awal

Mengevaluasi hasil uji coba awal dan selanjutnya menyempurnakan produk berdasarkan masukan saat uji coba awal.

3.4.8 Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan dilakukan di kelas X-4 SMAN 12 Semarang yang berjumlah 36 siswa. Uji pelaksanaan lapangan dilakukan dalam pelaksanaan pembelajaran menggunakan LKS yang telah direvisi.

3.4.9 Penyempurnaan Produk Akhir

Mengevaluasi hasil uji coba lapangan dan menyempurnakan produk berdasarkan masukan dari uji coba lapangan.

3.5 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah objek penelitian atau yang menjadi titik perhatian penelitian. Titik perhatian dalam penelitian ini adalah kevalidan, keefektifan dan kepraktisan LKS yang dikembangkan, yaitu LKS berbasis *discovery learning* pada pokok bahasan suhu dan kalor serta pengaruhnya terhadap *life skill* siswa.

3.6 Metode Pengumpulan Data

3.6.1 Data Validasi

Data validasi para ahli diperoleh dari pengisian lembar validasi pakar materi suhu dan kalor dan pakar media pembelajaran dari dosen Pendidikan Fisika UNNES dan guru Fisika SMAN 12 Semarang. Data kemudian dianalisis secara deskriptif dengan menelaah hasil penilaian para ahli terhadap LKS.

3.6.2 Data Kepraktisan

Data kepraktisan diperoleh dari pengisian lembar kepraktisan LKS oleh guru dan siswa pada saat uji coba awal.

3.6.3 Data Efektivitas

3.6.3.1 Data Aktivitas Siswa

Data aktivitas siswa diperoleh melalui pengamatan terhadap aktivitas siswa pada saat proses pembelajaran dengan LKS.

3.6.3.2 Data Respon Siswa

Data respon siswa diperoleh melalui pendapat siswa terhadap LKS dengan mengisi angket respon siswa.

3.6.3.3 Data Hasil Belajar Siswa

Data hasil belajar siswa dapat diperoleh melalui nilai hasil pengerjaan LKS dan soal evaluasi yang diberikan kepada siswa sebelum guru menutup proses pembelajaran.

3.7 Instrumen Penelitian

3.7.1 Lembar Validasi LKS

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data para validator LKS, sehingga menjadi bahan acuan dalam merevisi LKS dan menganalisis kevalidan LKS yang telah disusun. Lembar validasi terdiri dari dua kategori yaitu lembar validasi materi yang dapat dilihat pada Lampiran 6 dan lembar validasi isi yang dapat dilihat pada Lampiran 8.

3.7.2 Lembar Kepraktisan LKS

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tingkat kepraktisan LKS yang dikembangkan. Lembar tersebut berupa angket yang diberikan kepada guru dan siswa sebagai pengguna LKS. Lembar kepraktisan dapat dilihat pada Lampiran 10.

3.7.3 Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa

Instrumen ini digunakan untuk melihat aktivitas siswa pada saat pembelajaran menggunakan LKS. Lembar aktivitas siswa dapat dilihat pada Lampiran 13.

3.7.4 Lembar Angket Respon Siswa

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap LKS yang digunakan selama pembelajaran. Angket respon siswa dapat dilihat pada Lampiran 15.

3.7.5 Hasil Belajar Siswa

Instrumen ini disusun untuk mendapatkan data mengenai hasil belajar siswa sebagai salah satu kriteria dalam menentukan keefektifan LKS yang telah dibuat terdiri dari hasil penilaian LKS dan soal evaluasi. Pedoman penilaian soal evaluasi dapat dilihat pada Lampiran 4 dan pedoman penilaian LKS dapat dilihat pada Lampiran 5.

3.7.6 Lembar Pengamatan *Life Skill* Siswa

Instrumen ini digunakan untuk menilai *life skill* siswa sebelum menggunakan LKS dan selama menggunakan LKS, nilai ini untuk mengetahui pengaruh LKS terhadap peningkatan *life skill* siswa. Lembar pengamatan *life skill* siswa dapat dilihat pada Lampiran 18.

3.8 Metode Analisi Data

3.8.1 Analisis Kevalidan

Untuk menganalisis data validasi ahli akan digunakan analisis deskriptif dengan cara merevisi LKS berdasarkan masukan dan catatan dari validator. Tahapan untuk menganalisis tingkat validasi LKS yakni:

- (1) Menghitung rata-rata setiap aspek lembar validasi dengan menggunakan rumus

$$\text{berikut : } RA_i = \frac{\sum_{j=i}^n RK_{ji}}{n} \text{ (Khabibah, 2006)}$$

Keterangan :

RA_i = rata-rata aspek ke- i

RK_{ji} = rata-rata kategori ke- j terhadap aspek ke- i

n = banyaknya validator

- (2) Pemberian nilai validasi dengan rumus berikut

$$VR = \frac{\sum_{j=i}^n RA_i}{n}, \text{ (Khabibah, 2006)}$$

Keterangan :

VR = rata-rata total validitas

RA_i = rata-rata aspek ke- i

n = banyak aspek

- (3) Mencocokkan nilai rata-rata validitas (VR) yang didapat pada rumus diatas dengan kriteria kevalidan perangkat pembelajaran.

Tabel 3.1 Kriteria Pengkategorian Kevalidan LKS

Interval Skor	Kategori Kevalidan
$4 \leq VR \leq 5$	Sangat Valid
$3 \leq VR < 4$	Valid
$2 \leq VR < 3$	Cukup Valid
$1 \leq VR < 2$	Tidak Valid

(Khabibah, 2006)

- (4) LKS dikatakan valid jika nilai rata-rata validitas (VR) yang diberikan validator ≥ 3 . Jika nilai rata-rata validitas < 3 , maka LKS harus direvisi sebelum diujicobakan ketahap selanjutnya.

3.8.2 Analisis Kepraktisan

Analisis kepraktisan LKS dengan menggunakan lembar kepraktisan yang akan dinilai oleh guru dan siswa. Pemberian nilai kepraktisan dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai kepraktisan} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\% \text{ (Sudjana, 2005)}$$

Tabel 3.2 Kriteria Kepraktisan LKS

Tingkat Pencapaian (%)	Kategori
90-100	Sangat Praktis
80-89	Praktis
65-79	Cukup Praktis
55-64	Kurang Praktis
0-54	Tidak Praktis

(Sudjana, 2005)

LKS dalam penelitian ini dikatakan praktis jika nilai yang diperoleh $\geq 80\%$ atau minimum dalam kategori praktis.

3.8.3 Analisis Efektivitas

Analisis keefektifan LKS yakni dengan menggunakan lembar pengamatan aktivitas siswa, angket respon siswa dan hasil belajar siswa. LKS dikatakan efektif jika aktivitas siswa memenuhi kriteria baik, respon siswa positif, dan rata-rata hasil belajar siswa, baik pada tes hasil belajar dan penilaian hasil LKS memenuhi batas ketuntasan individual dan klasikal.

3.8.3.1 Uji Keaktifan Siswa

Analisis keaktifan siswa dihitung menggunakan persamaan:

$$\text{nilai rata - rata} = \frac{\text{jumlah skor total}}{\text{jumlah seluruh aspek}}$$

Tabel 3.3 Kriteria keaktifan siswa

Nilai rata-rata	Kategori
1,00-1,49	Kurang Baik
1,5-2,49	Cukup Baik
2,5-3,49	Baik
3,5-4,00	Sangat Baik

(Susilo, 2013)

LKS dikatakan efektif jika minimal keaktifan siswa dalam kategori baik.

3.8.3.2 Analisis Respon Siswa

Analisis respon siswa dihitung dengan rumus:

$$\frac{\text{Jumlah respon siswa yang muncul}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

Respon siswa dikatakan positif jika jumlah persentase jawaban positif siswa untuk setiap aspek yang direspon diperoleh persentase $\geq 80\%$. Jawaban positif siswa yang dimaksud yaitu jumlah respon sangat setuju dan setuju (Sayekti, 2014).

3.8.3.3 Analisis Hasil Belajar Siswa

Analisis hasil belajar siswa diperoleh dari nilai pengerjaan LKS secara kelompok dan soal evaluasi tiap LKS secara individu. Hasil belajar dikatakan tuntas apabila memperoleh nilai \geq KKM yaitu 75. Hasil belajar satu kelas dikatakan tuntas apabila dikelas tersebut \geq 80% siswa tuntas secara individu. Ketuntasan hasil belajar secara klasikal dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ siswa yang tuntas} = \frac{\text{Jumlah siswa yang tuntas}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

(Sayekti, 2014)

3.8.4 Analisis Peningkatan Life Skills Siswa

Untuk mengetahui besar peningkatan *life skills* siswa sebelum diberi perlakuan dan setelah mendapatkan perlakuan dihitung dengan rumus *gain* ternormalisasi sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100\% - \langle S_{pre} \rangle} \quad (\text{Wiyanto, 2008: 86})$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$ = besarnya faktor g

$\langle S_{pre} \rangle$ = Skor observasi rata-rata sebelum perlakuan (%)

$\langle S_{post} \rangle$ = Skor observasi rata-rata setelah perlakuan (%)

Peningkatan *life skills* siswa kemudian ditafsirkan berdasarkan kategori pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kategori Peningkatan *Life Skills* Siswa

$\langle g \rangle$ (<i>gain</i>)	Kriteria
$g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g \leq 0,70$	Sedang
$g > 0,70$	Tinggi

3.9 Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan yang dijadikan sebagai tolak ukur dalam penelitian ini adalah:

- (1) Lembar Kerja Siswa yang dikembangkan dikatakan valid oleh pakar atau ahli.
- (2) Lembar Kerja Siswa yang dikembangkan praktis dan efektif untuk menunjang proses pembelajaran.
- (3) Lembar Kerja Siswa yang dikembangkan dapat meningkatkan *life skill* siswa minimal kategori sedang.

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Kegiatan penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 12 Semarang kelas X dengan materi pokok suhu dan kalor. Sampel terdiri 2 jenis yaitu 8 siswa kelas X-4 untuk uji coba skala kecil dan 36 siswa kelas X-4 untuk uji coba skala besar.

4.1.1 Hasil Pengumpulan Data Awal

Pengumpulan data awal dilakukan untuk mengumpulkan informasi tentang potensi dan permasalahan dalam pembelajaran peserta didik di SMAN 12 Semarang. Pengumpulan data awal dilakukan dengan metode angket kepada 80 siswa kelas X dan wawancara dengan seorang guru fisika. Pengumpulan data awal tersebut diperoleh beberapa informasi.

- (1) Semua guru mata pelajaran di SMAN 12 Semarang menggunakan LKS dalam proses pembelajaran.
- (2) Dari 80 siswa diketahui 97,5% siswa menggunakan LKS dalam proses pembelajaran dan 85% siswa mengatakan bahwa pembelajaran fisika cenderung hanya menghafalkan rumus.
- (3) Dalam proses pembelajaran fisika siswa mengalami beberapa kesulitan yaitu, 56,25% siswa mengalami kesulitan dalam memahami istilah fisika, 61,25% mengalami kesulitan dalam memahami konsep fisika dan 61,25% mengalami kesulitan dalam proses perhitungan.

Berdasarkan potensi dan permasalahan-permasalahan yang ada pada pembelajaran fisika tersebut, maka solusi yang bisa ditawarkan yaitu adanya LKS yang dapat lebih mengaktifkan siswa dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran mengacu pada silabus KTSP dan RPP yang dirancang. Silabus dan RPP dapat dilihat pada Lampiran 1 dan 2.

4.1.2 Hasil Pengembangan Produk

LKS yang dikembangkan dilengkapi dengan standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator pembelajaran, tujuan pembelajaran, aturan dan petunjuk penggunaan LKS. LKS terdiri dari empat sub bab materi yang dibagi kedalam empat LKS, yaitu LKS 1 (kalor dan perubahan suhu), LKS 2 (konduksi), LKS 3 (konveksi), dan LKS 4 (asas Black). Setiap LKS memiliki dua soal evaluasi sebagai nilai hasil belajar. Soal evaluasi tersebut dibuat berdasarkan kisi-kisi yang dapat dilihat pada Lampiran 3. LKS hasil pengembangan dapat dilihat pada Lampiran 21-24.

4.1.3 Hasil Uji Validitas

4.1.3.1 Validasi Materi

Validasi materi dilakukan untuk mengetahui kesesuaian bagian-bagian yang ada di dalam LKS dengan materi fisika yang dimaksud yaitu materi suhu dan kalor. Hasil uji kevalidan materi diperoleh dari penilaian validator terhadap Lembar Kerja Siswa (LKS) hasil pengembangan. Validasi materi dilakukan dengan pengisian lembar validasi materi oleh validator. Lembar validasi materi dapat dilihat pada Lampiran 6. Sementara validator yang dimaksud yaitu:

- (1) Dr. Masturi., M.Si (Dosen Fisika Universitas Negeri Semarang); dan

(2) Dwi Muhammad Fajar B., M.Pd (Guru Fisika SMAN 12 Semarang)

Setelah data validasi diperoleh, kemudian dilakukan analisis data berdasarkan teknik analisis data yang telah diuraikan di Bab III. Kriteria valid atau tidak valid telah ditentukan dalam Tabel 3.1. Data hasil validasi yang telah diperoleh secara keseluruhan dapat dilihat dalam Lampiran 7. Rangkuman data hasil validasi materi dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Data Hasil Validasi Materi LKS

No.	Aspek yang dinilai	\bar{V}	Kriteria
1.	Akurasi fenomena	4,75	Sangat valid
2.	Kesesuaian eksperimen	4,875	Sangat valid
3.	Kesesuaian klasifikasi data	5	Sangat valid
4.	Kesesuaian analisis data	5	Sangat valid
5.	Kesesuaian soal evaluasi	5	Sangat valid
Rata-rata		4,925	Sangat valid

Analisis data hasil validasi materi LKS didasarkan pada hasil rata-rata angket oleh dua validator tersebut. Pada Tabel 4.1 diketahui bahwa hasil validasi LKS diperoleh nilai 4,925 dengan kriteria sangat valid. Dari data tersebut, disimpulkan bahwa bagian-bagian dalam LKS sudah sesuai dengan materi suhu dan kalor serta tidak memerlukan perombakan signifikan. Namun demikian peneliti juga perlu memperhatikan saran dari para validator. Saran dari validator untuk revisi materi LKS dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Revisi Kesesuaian Materi dalam LKS

No.	Saran	Revisi
1.	Perbaiki tata tulis sesuai dengan EYD	Memperbaiki tata tulis sesuai dengan EYD
2.	Pada LKS 1 tambahkan kegiatan untuk mengetahui pengaruh kalor jenis (c) terhadap perubahan suhu ΔT	Menambahkan kegiatan memanaskan minyak untuk mengetahui pengaruh kalor jenis (c)
3.	Dilengkapi kunci jawaban, pedoman pensekoran, dan rubrik penilaian pada LKS	Kunci jawaban, pedoman pensekoran, dan rubrik penilaian dilampirkan pada LKS sebagai pedoman guru
4.	Pada saat percobaan di LKS 1 gelas beker ditutup agar terjadi pertukaran kalor dengan lingkungan (kalor efektif diserap air untuk menaikkan suhu)	Menambahkan perintah untuk menutup gelas beker pada langkah-langkah percobaan.
5.	Pada LKS 2, salah satu soal evaluasi diganti dengan soal konduksi kalor pada logam	Mengganti salah satu soal evaluasi dengan soal konduksi kalor pada logam
6.	Pada LKS 4 fenomena yang disajikan berupa gambar memanaskan air tidak mengarah pada konsep asas Black	Mengganti fenomena pada LKS 4 yang sesuai asas Black
7.	Pada LKS 4 bagian analisis data persamaan $m_1c_1\Delta T_1 = m_2c_2\Delta T_2$ perlu dihilangkan karena tidak selalu benar.	Menghilangkan persamaan $m_1c_1\Delta T_1 = m_2c_2\Delta T_2$

LKS telah direvisi sesuai saran dari para validator. LKS hasil revisi dapat dilihat pada Lampiran 21-24.

4.1.3.2 Validasi Isi

Validasi isi dilakukan untuk mengetahui isi dari LKS yang dikembangkan yaitu LKS berisi langkah-langkah *Discovery Learning* dan peningkatan *Life Skill* siswa. Hasil uji kevalidan isi diperoleh dari penilaian validator terhadap LKS yang telah disusun. Validasi isi dilakukan dengan pengisian lembar validasi isi oleh validator. Lembar validasi isi dapat dilihat pada Lampiran 8. Validator yang dimaksud yaitu:

- (1) Dr. Masturi., M.Si (Dosen Fisika Universitas Negeri Semarang);
- (2) Dr. Achmad Sopyan., M.Pd (Dosen Fisika Universitas Negeri Semarang); dan
- (3) Dwi Muhammad Fajar B., M.Pd (Guru Fisika SMAN 12 Semarang).

Setelah data validasi diperoleh, kemudian dilakukan analisis data berdasarkan teknik analisis data yang telah diuraikan di Bab III. Kriteria valid atau tidak valid telah ditentukan dalam Tabel 3.1. Data hasil validasi yang telah diperoleh secara keseluruhan dapat dilihat dalam Lampiran 9. Rangkuman data hasil validasi isi dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Data Hasil Validasi Isi LKS

No.	Aspek yang dinilai	Uraian aspek	\bar{V}	Kriteria
1.	LKS memenuhi komponen <i>discovery learning</i>	1.1	4,67	Sangat valid
		1.2	5	Sangat valid
		1.3	5	Sangat valid
		1.4	5	Sangat valid
		1.5	5	Sangat valid
		1.6	5	Sangat valid
		1.7	5	Sangat valid
2.	LKS bermuatan <i>life skills</i>	2.1a	4,67	Sangat valid
		2.1b	4,67	Sangat valid
		2.1c	5	Sangat valid
		2.1d	5	Sangat valid
		2.2a	5	Sangat valid
		2.2b	5	Sangat valid
		2.2c	5	Sangat valid
		2.2d	5	Sangat valid
		2.3a	5	Sangat valid
		2.3b	5	Sangat valid
		2.3c	5	Sangat valid
		2.3d	5	Sangat valid
		Rata-rata		

Analisis data hasil validasi isi LKS didasarkan pada hasil rata-rata angket oleh tiga validator tersebut. Pada Tabel 4.3 diketahui bahwa hasil validasi isi LKS diperoleh nilai 4,95 dengan kriteria sangat valid. Dari data tersebut, dapat disimpulkan bahwa LKS sudah berisi komponen *Discovery Learning* dan bermuatan *Life Skills* serta tidak memerlukan perombakan signifikan.

4.1.4 Hasil Uji Coba Awal (Uji Kepraktisan)

Uji kepraktisan dilakukan setelah proses validasi LKS telah selesai dengan minimal terkategori valid. Uji kepraktisan dilakukan terhadap 8 siswa kelas X-4 SMA 12 Semarang yang belum mempelajari materi suhu dan kalor. Nilai kepraktisan LKS diperoleh dari pengisian lembar kepraktisan oleh guru dan siswa setelah menggunakan LKS. Lembar kepraktisan dapat dilihat pada Lampiran 10.

Setelah dilakukan uji kepraktisan diperoleh skor rata-rata 83,45%. Skor tersebut menunjukkan bahwa LKS dinyatakan praktis berdasarkan kriteria yang telah dibuat pada Tabel 3.2. Rekap skor rata-rata kepraktisan siswa ditunjukkan pada Lampiran 11 dan skor rata-rata kepraktisan guru pada Lampiran 12. Rangkuman penilaian kepraktisan LKS dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Data Hasil Uji Kepraktisan LKS

Penilaian	Total skor Kepraktisan		Total Skor	%	Kategori
	LKS oleh				
	Siswa	Guru			
Skor	467	234	701	83,45%	Praktis
Skor maksimal	560	280	840		

Berdasarkan hasil uji kepraktisan serta diskusi dengan guru dan siswa, didapatkan beberapa temuan kekurangan LKS yang dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Revisi Kepraktisan LKS

No.	Temuan	Revisi
1.	Siswa memerlukan waktu yang lama dalam menentukan skala pada grafik	Memperbaiki gambar grafik untuk mempermudah siswa membuat grafik
2.	Siswa tidak mengetahui istilah gelas beker tapi gelas ukur	Mengganti kata gelas beker menjadi gelas ukur
3.	Pada LKS 3 siswa kurang mengamati pengaruh perbedaan suhu dengan laju konveksi	Menambah kegiatan agar diketahui pengaruh perbedaan suhu pada laju konveksi
4.	Pada LKS 4 siswa kesulitan melakukan percobaan karena terlalu banyak data yang harus dikumpulkan	Menyederhanakan pengumpulan data pada LKS 4

LKS telah direvisi sesuai dengan temuan saat uji kepraktisan. LKS hasil revisi dapat dilihat pada Lampiran 21-24.

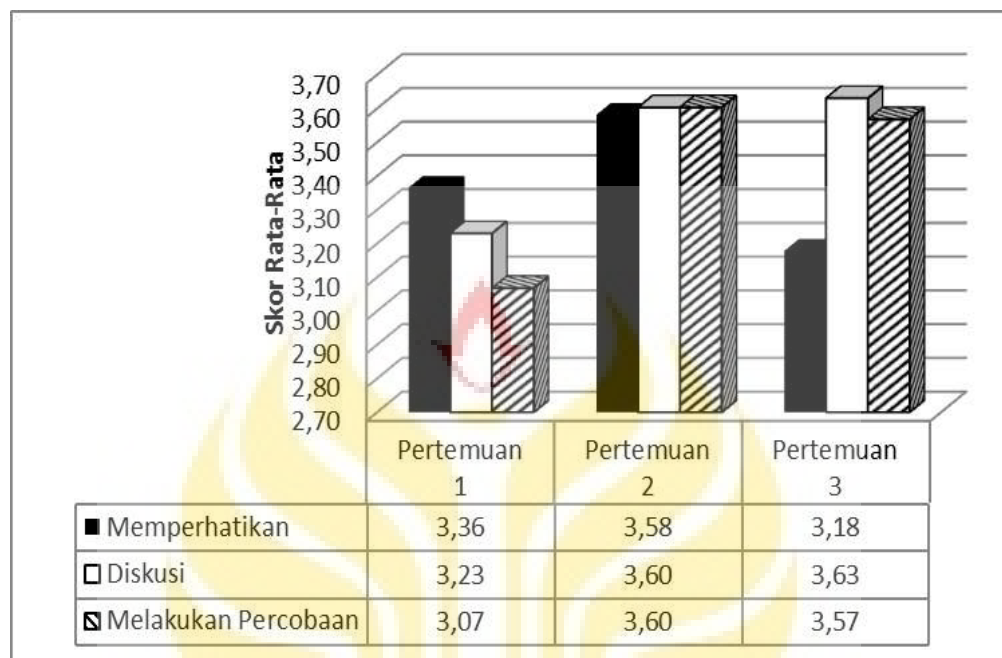
4.1.5 Hasil Uji Coba Lapangan (Uji Efektivitas)

Uji coba lapangan dilakukan untuk mengetahui keefektifan LKS. Uji keefektifan ini dilakukan terhadap 36 siswa kelas X-4 yang sedang mendapatkan jadwal belajar tentang pokok bahasan suhu dan kalor. Keefektifan LKS dilihat dari tiga aspek, yaitu aktivitas siswa, respon siswa dan hasil belajar siswa.

4.1.5.1 Analisis Aktivitas Siswa

Nilai aktivitas siswa diperoleh dari observasi aktivitas siswa pada proses pembelajaran. Lembar observasi aktivitas siswa dapat dilihat pada Lampiran 13. Setelah dilakukan analisis diperoleh jumlah rata-rata aktivitas siswa adalah 3,43

atau kategori baik. Analisis lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran 14. Jumlah skor rata-rata aktivitas siswa pada setiap pertemuan disajikan pada Gambar 4.1.



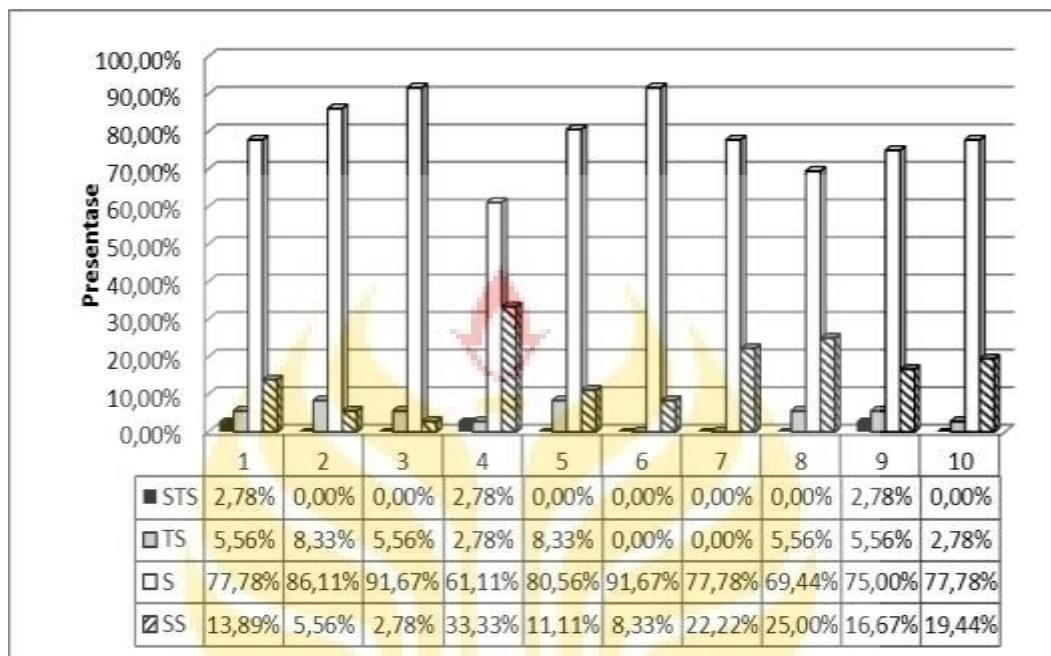
Gambar 4.1 Grafik Keaktifan Siswa

Pada Gambar 4.1 diketahui pada pertemuan I ketiga aktivitas yang dinilai yaitu, memperhatikan, diskusi dan melakukan percobaan termasuk dalam kategori baik. Pertemuan II terjadi peningkatan yang signifikan dari ketiga aktivitas yang dinilai, ketiga aktivitas tersebut masuk kedalam kategori sangat baik. Pertemuan III terjadi penurunan walaupun tidak signifikan, aktivitas memperhatikan turun menjadi kategori baik, tapi aktivitas diskusi dan melakukan percobaan masih dalam kategori sangat baik.

4.1.5.2 Analisis Respon Siswa

Nilai respon siswa diperoleh melalui pengisian angket oleh siswa. Lembar angket respon siswa dapat dilihat pada Lampiran 15 dan rekap penilaian lembar

angket respon siswa dapat dilihat pada Lampiran 16. Nilai rata-rata respon siswa pada setiap poin dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Grafik Respon Siswa

Point:

1. LKS membantu siswa memahami materi
2. LKS mendorong siswa menemukan konsep secara mandiri
3. LKS mendorong siswa aktif dalam pembelajaran
4. LKS meningkatkan kesadaran sebagai hamba Tuhan
5. LKS meningkatkan kemampuan mengolah informasi
6. LKS membantu belajar mengambil keputusan secara cerdas
7. LKS meningkatkan kemampuan komunikasi
8. LKS mendorong bekerjasama
9. LKS mendorong untuk saling pengertian
10. LKS meningkatkan kemampuan akademik

Pada Gambar 4.2 dapat dilihat respon siswa yang setuju dan sangat setuju pada setiap point yang ditanyakan lebih dari 80%. Hal tersebut menunjukkan bahwa LKS mendapat respon yang positif dari siswa.

4.1.5.3 Hasil Belajar Siswa

Data hasil belajar siswa selama proses pembelajaran diperoleh dari nilai pengerjaan LKS dan nilai soal evaluasi. Rekap penilaian hasil belajar siswa dapat dilihat pada Lampiran 17. Analisis hasil belajar siswa secara singkat disajikan dalam Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Data Hasil Belajar Siswa

Hasil Belajar	Jumlah siswa yang tuntas						Rata-rata
	Pertemuan I	%	Pertemuan II	%	Pertemuan III	%	
LKS	36	100	36	100	36	100	100%
Soal Evaluasi	36	100	29	80,56	35	92,6	92,6%
Rata-rata		100		90,25		98,61	96,3%

Pada Tabel 4.7 nilai hasil belajar dari pengerjaan LKS dan soal evaluasi, presentase ketuntasannya mencapai 96,3%, maka hasil belajar tersebut tuntas secara klasikal.

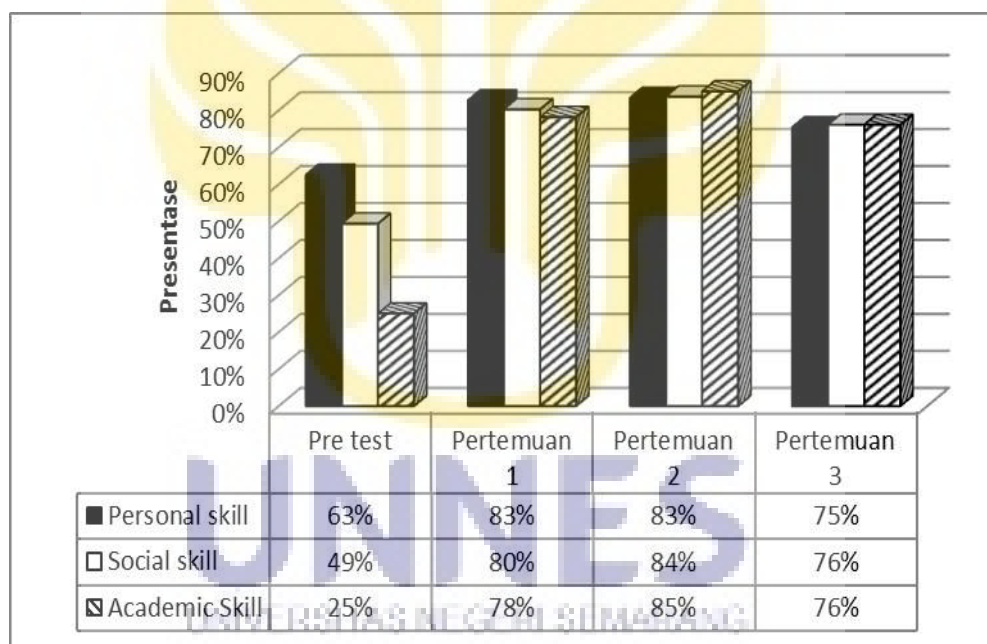
4.1.6 Analisis *Life Skill* Siswa

Uji peningkatan rata-rata *life skill* diperoleh melalui nilai observasi *life skill* siswa sebelum penggunaan LKS dan selama penggunaan LKS. Lembar observasi *life skill* siswa dapat dilihat pada Lampiran 18 dan rekap penilaian *life skill* siswa secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 19. Untuk menganalisis peningkatan *life skills* digunakan uji gain. Semakin besar nilai gain maka semakin besar pula peningkatan yang dicapai siswa. Uji gain peningkatan *life skill* siswa ditunjukkan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil Uji Peningkatan *Life Skills*

Sumber Variasi	Nilai
Rata-rata sebelum menggunakan LKS	40,6
Rata-rata selama penggunaan LKS	80,1
Gain <g>	0,67
Kriteria	Sedang

Berdasarkan uji gain yang dilakukan, diperoleh nilai <g> 0,67 dengan kriteria sedang. Perhitungan uji gain secara lengkap disajikan pada Lampiran 20. Peningkatan *life skill* siswa pada setiap pertemuan dapat dilihat pada Gambar 4.3.

Gambar 4.3 Grafik *Life Skill* Siswa pada Setiap Pertemuan

4.2 Pembahasan

4.2.1 Validitas LKS

Validitas LKS dilakukan oleh orang yang dianggap ahli dan berkompeten untuk memvalidasi serta berpengalaman dalam bidangnya. Emzir sebagaimana dikutip Fannie dan Rohati (2014) menjelaskan bahwa validasi merupakan proses penilaian rancangan produk yang dilakukan dengan memberi penilaian berdasarkan pemikiran rasional, tanpa uji coba di lapangan. Pada tahap validasi, peneliti melakukan penilaian dengan memberikan lembar validasi kepada validator guna mendapatkan hasil validasi secara otentik. Berdasarkan hasil validitas LKS pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.3 diperoleh bahwa LKS layak digunakan dalam pembelajaran. Ringkasan tersebut menyajikan skor rata-rata untuk validasi isi dan materi adalah 4,95 dan 4,925 dengan kategori sangat valid, sehingga dapat diujikan ketahap selanjutnya. Sejalan dengan hasil penelitian Maharani *et al.* (2015), yang menunjukkan nilai validitas LKS 3,98 dengan kriteria cukup baik dapat digunakan sebagai uji coba pengembangan. Setelah divalidasi, kemudian LKS direvisi berdasarkan saran dari para validator. LKS hasil revisi dapat dilihat pada Lampiran 21-24.

4.2.2 Kepraktisan LKS

Uji kepraktisan dilakukan untuk mengetahui bagian-bagian dalam LKS praktis atau mudah digunakan oleh siswa dan guru sebagai pengguna. Hal tersebut perlu dilakukan agar siswa dapat menggunakan LKS dengan mudah, sehingga siswa tidak merasa terbebani atau kesulitan dalam menggunakan LKS. Berdasarkan analisis data angket kepraktisan siswa dan guru pada Tabel 4.4

diketahui secara keseluruhan LKS sudah terkategori praktis dengan perolehan skor 83,45%. Hal ini berarti LKS dapat digunakan oleh guru dan siswa dengan mudah serta LKS dapat diuji cobakan skala besar. Kariawan (2015: 8) menjelaskan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada dasarnya dikembangkan berdasarkan instrument uji kepraktisan dan materinya sesuai dengan kurikulum yang berlaku pada sekolah tempat uji coba tersebut. Perangkat pembelajaran dikembangkan berdasarkan instrumen uji kepraktisan yang dikembangkan maka dalam penyusunannya perangkat ini telah diusahakan untuk memenuhi nilai maksimal sesuai dengan tuntutan perangkat pembelajaran tersebut sehingga memberi peluang yang sangat besar untuk memenuhi nilai praktis.

Hasil diskusi dengan siswa dan guru, ada beberapa revisi dalam LKS agar LKS lebih mudah lagi digunakan. LKS hasil revisi dapat dilihat pada Lampiran 21-24.

4.2.3 Efektivitas LKS

Uji efektivitas dilakukan untuk mengetahui keefektifan LKS dalam proses pembelajaran. Keefektifan LKS ditinjau dari tiga indikator, yaitu aktivitas siswa, repon siswa dan hasil belajar siswa yang berupa nilai pengerjaan LKS dan soal evaluasi.

4.2.3.1 Aktivitas siswa

Nilai aktivitas siswa diketahui dari lembar pengamatan aktivitas siswa yang diisi oleh pengamat. Aktivitas siswa perlu diamati karena salah satu tujuan penerapan *discovery learning* adalah agar siswa aktif dalam proses pembelajaran. Aktivitas siswa diamati pada setiap pertemuan yaitu sebanyak tiga pertemuan.

Aspek yang dinilai pada aktivitas siswa terdapat tiga aspek, yaitu memperhatikan, melakukan diskusi kelompok dan melakukan percobaan.

Berdasarkan hasil analisis pada Gambar 4.1 diketahui bahwa pada setiap pertemuan aktivitas siswa tergolong baik dan sangat baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa metode *discovery learning* yang menjadi dasar pengembangan LKS telah mampu mengaktifkan siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya secara mandiri. Menegaskan hasil penelitian Suprihatin (2014) yang menyatakan penerapan strategi pembelajaran *discovery learning* dapat berpengaruh terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa. Aktivitas siswa menunjukkan $\geq 91,67\%$ siswa yang termasuk kategori aktif dan sangat aktif. Aktivitas pada proses pembelajaran *discovery learning* siswa terlihat lebih aktif dan lebih berani mengemukakan pendapatnya (Syaifulloh dan Jatmiko, 2014). Aktivitas belajar berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Tanpa aktivitas, proses belajar tidak mungkin terjadi dengan baik. Proses belajar yang baik akan turut mempengaruhi hasil akhir pembelajaran.

4.2.3.2 Respon siswa

Angket respon siswa terhadap LKS hasil pengembangan perlu dilakukan untuk mengetahui pendapat langsung dari siswa sebagai pengguna LKS. Zulhelmi (2009: 9) menjelaskan bahwa respon siswa sebagai bentuk dari afektif adalah keinginan untuk berbuat terhadap suatu gagasan, benda atau sistem nilai. Salah satu pendekatan pembelajaran yang cocok untuk menerapkan penilaian psikomotor dan melihat respon siswa dalam pembelajaran sains fisika adalah *discovery learning*.

Angket respon siswa pada penelitian ini terdiri dari dua aspek yaitu *discovery learning* dan *life skills*. Aspek *discovery learning* yang dimaksud adalah untuk mengetahui pengaruh *discovery learning* sebagai dasar pengembangan LKS dalam mencapai tujuannya yaitu membantu siswa memahami materi, mendorong siswa mengkonstruksi pemahaman terhadap materi tersebut dan mendorong siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran. Sementara aspek *life skills* adalah untuk mengetahui peningkatan *life skills* sebagai tujuan pengembangan LKS dapat dirasakan oleh siswa.

Berdasarkan Gambar 4.2 diketahui bahwa siswa merespon positif *discovery learning* sebagai dasar pengembangan LKS dapat mencapai tujuannya untuk membantu siswa memahami materi, mendorong siswa mengkonstruksi pemahaman terhadap materi tersebut dan mendorong siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran. Sejalan dengan hasil penelitian Mubarok dan Edy (2014: 215) yang menyatakan bahwa hasil angket respon siswa menunjukkan Hasil Rating sebesar 77,39%. Dari kriteria penentuan prosentase rating penilaian kualitatif, maka respon siswa dikategorikan baik terhadap penerapan model pembelajaran *discovery learning*.

4.2.3.3 Hasil Belajar

Hasil belajar siswa yang diperoleh dari nilai pengerjaan LKS dan soal evaluasi dilakukan untuk mengetahui pemahaman siswa dalam mengerjakan langkah-langkah dalam LKS dan soal yang berkaitan dengan materi yang dipelajari. Berdasarkan analisis pada Tabel 4.6 diketahui bahwa 96,3% siswa mencapai ketuntasan, sehingga hasil belajar mencapai ketuntasan secara kaliskal.

Kadri dan Rahmawati (2015) menyatakan bahwa *discovery learning* memberikan pengaruh yang signifikan daripada pembelajaran konvensional dalam hal meningkatkan hasil belajar siswa. Adanya perbedaan hasil belajar yang signifikan dikarenakan model *discovery learning* memiliki fase-fase yang lebih menekankan pada keterlibatan siswa secara penuh untuk dapat menemukan materi yang dipelajari yang tidak dimiliki oleh model konvensional.

Berdasarkan nilai aktivitas siswa, angket respon siswa, dan hasil belajar diketahui bahwa LKS efektif digunakan dalam proses pembelajaran. Sesuai dengan hasil penelitian Kadri dan Rahmawati (2015) yang menyatakan bahwa pada *discovery learning* tingkat pemahaman yang diperoleh siswa lebih mendalam karena siswa terlibat langsung dalam proses menemukan jawaban dan langsung mempraktekannya sehingga pembelajaran lebih efektif dan efisien.

4.2.4 Peningkatan Life Skill

Life skill yang ingin ditingkatkan dalam penelitian ini adalah *personal skill*, *social skill* dan *academic skill*. Pada Tabel 4.7 dapat dilihat bahwa *life skills* siswa secara rata-rata mengalami peningkatan dengan nilai gain sebesar 0,67 atau kategori sedang pada pembelajaran menggunakan LKS selama tiga pertemuan. Gambar 4.3 menunjukkan bahwa rata-rata nilai *life skill* siswa pada pertemuan ketiga mengalami penurunan karena siswa mulai merasa jenuh melakukan percobaan, sehingga motivasi siswa melakukan kegiatan dalam LKS menurun yang menyebabkan indikator *life skill* pada siswa kurang teramati.

Personal skill dimuat dalam LKS dalam bentuk instruksi untuk berdoa sebelum melakukan kegiatan, membersihkan alat setelah selesai digunakan, menganalisis data percobaan dan membuat kesimpulan.

Kegiatan berdoa sebelum melakukan kegiatan merupakan ciri bahwa seseorang percaya akan adanya Tuhan. Percaya akan adanya Tuhan merupakan hal yang penting dalam sains, seperti diungkapkan Albert Einstein sebagaimana dikutip Yahya (2007: 1) bahwa sains tanpa agama adalah pincang, dengan kata lain ilmu pengetahuan tanpa panduan agama tidak dapat berjalan dengan benar, tetapi justru membuang banyak waktu dalam mencapai hasil tertentu.

Selanjutnya, kegiatan membersihkan alat-alat setelah selesai digunakan menunjukkan bahwa siswa menyadari sebagai bagian dari lingkungan dengan cara menjaga kebersihan lingkungan. Khanafiyah dan Yulianti (2013) menyatakan bahwa untuk memelihara dan menjaga lingkungan, banyak faktor yang perlu disertakan, diantaranya adalah pembelajaran geografi dengan pendekatan kelingkungannya di dalam kelas. Namun, pelajaran geografi saja tidak cukup, karena banyak mata pelajaran lain yang materinya berhubungan dengan lingkungan misalnya fisika.

Kegiatan menganalisis data percobaan bertujuan untuk meningkatkan kemampuan mengolah informasi. Sesuai dengan penjelasan Nurohman (2008) bahwa kemampuan mengolah informasi merupakan aspek dari kecakapan berpikir yang dapat diukur dengan menurunkan beberapa indikator, salah satunya adalah kemampuan siswa untuk mengolah hasil pengamatan.

Kegiatan membuat kesimpulan melatih siswa untuk mengambil keputusan secara cerdas karena kesimpulan merupakan pengambilan keputusan berdasarkan fakta-fakta yang telah ditemukan. Widiadnyana (2014) menjelaskan bahwa dengan adanya proses induksi dari hal-hal khusus yang ditemukan pada proses pembelajaran menuju pada hal-hal umum yang menjadi kesimpulan, maka akan terjadi proses konstruksi pengetahuan pada benak siswa yang memberikan penjelasan konsep sehingga memberikan pemahaman konsep pada diri siswa.

Muatan *social skill* pada LKS berbentuk instruksi untuk berdiskusi dan berkerjasama saat mengerjakan LKS serta mendengarkan dengan aktif sebagai bentuk saling pengertian antar sesama. Pada Gambar 4.3 diketahui nilai rata-rata *social skill* siswa tiap pertemuan mengalami peningkatan signifikan dibandingkan sebelum menggunakan LKS. Hasil penelitian Saab (2005) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara komunikasi dengan *discovery activities*. Aktivitas komunikasi paling sering muncul pada tahap membuat hipotesis, merancang percobaan dan membuat kesimpulan. Kegiatan eksperimen juga melatih kerjasama antar siswa, sehingga siswa harus mengesampingkan egoisme.

Discovery learning pada penelitian ini dilakukan secara berkelompok atau kooperatif. Alasa (2010) menjelaskan belajar kooperatif dikembangkan untuk mencapai paling sedikit tiga tujuan; yaitu prestasi akademik, toleransi dan penerimaan terhadap keragaman, serta mengembangkan keterampilan sosial. Marning dan Lucking sebagaimana dikutip Alasa (2010) menyatakan bahwa belajar kooperatif selain memberikan kontribusi positif terhadap prestasi akademik, juga meningkatkan keterampilan sosial dan *self-esteem* siswa.

Keterampilan sosial juga berdampak positif terhadap proses *discovery learning*. Okada dan Simon sebagaimana dikutip Saab (2005) melakukan penelitian untuk membandingkan kerja secara individu dan kelompok pada saat *discovery learning*. Ditemukan bahwa bekerja secara kelompok lebih baik dibandingkan secara individu karena dengan berkelompok dapat saling berdiskusi, seperti saat membuat hipotesis dan mencari alternatif ide yang lebih dari satu. Hal tersebut menunjukkan bahwa komunikasi dalam kerjasama akan berkontribusi positif pada *discovery learning*.

Academic skill seringkali disebut kemampuan berpikir ilmiah (*scientific method*) yang mencakup antara lain identifikasi variable, merumuskan hipotesis, dan melaksanakan penelitian (Muzakir, 2009: 4). *Academic skill* tersebut sudah termuat dalam kaidah *discovery learning* yang menjadi dasar langkah-langkah kegiatan dalam LKS. Langkah-langkah tersebut yaitu mengamati fenomena, merumuskan masalah dan hipotesis, melakukan percobaan, mengolah data hasil percobaan, dan membuat kesimpulan. Pada Gambar 4.3 diketahui nilai rata-rata *academic skill* siswa tiap pertemuan mengalami peningkatan paling signifikan dibandingkan peningkatan *personal skill* dan *social skill*. Hal tersebut dikarenakan pada kebiasaan proses pembelajaran konvensional tidak menggunakan pendekatan ilmiah. Siswa hanya menerima informasi bukan mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Balim (2009) menyatakan bahwa *discovery learning* merupakan salah metode pembelajaran yang mengaktifkan siswa dengan bimbingan guru dapat meningkatkan kemampuan belajar ilmiah dibandingkan metode tradisional. *Discovery learning* memiliki kelebihan dalam hal melibatkan siswa aktif pada

proses pembelajaran yang mampu memicu kemampuan berpikir siswa dan melatih keterampilan proses sains dalam menyelesaikan masalah (Rosidi, 2016). Lebih lanjut Rosidi (2016) menjelaskan bahwa melatih keterampilan proses sains sama halnya dengan melatih kecakapan hidup (*life skill*). Oleh karena itu, dengan melatih keterampilan proses maka akan mempersiapkan siswa untuk menghadapi permasalahan mendatang.

4.3 Kendala dalam Melaksanakan Penelitian

Kendala yang dihadapi dalam penelitian ini adalah ada siswa yang tidak mengetahui beberapa nama alat praktikum, terbatasnya alat praktikum, siswa yang jenuh dengan praktikum dan terbatasnya waktu. Siswa tidak mengetahui nama alat praktikum dikarenakan siswa yang jarang melakukan praktikum. Hal tersebut menyebabkan siswa mengalami kebingungan untuk melakukan langkah-langkah praktikum, sehingga praktikum membutuhkan waktu yang lebih lama. Kendala terbatasnya alat praktikum terjadi saat pelaksanaan LKS 2 dan LKS 3 yaitu tentang konduksi dan konveksi. Hal tersebut menyebabkan ada satu kelompok yang digabungkan dengan kelompok lain, sehingga kelompok kurang efektif. Sementara siswa yang merasa jenuh dengan praktikum menyebabkan beberapa siswa cenderung tidak aktif mengerjakan langkah-langkah dalam LKS. *Life Skill* siswa merupakan sesuatu yang terbentuk melalui kebiasaan dengan waktu yang tidak singkat, sementara penelitian ini hanya dilaksanakan selama tiga pertemuan tatap muka karena waktu yang terbatas, sehingga peningkatan *life skill* siswa kurang maksimal.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan disimpulkan bahwa Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Discovery Learning* pada Pokok Bahasan Suhu dan Kalor: (i) kategori sangat valid dengan nilai validasi materi 4,93 dan validasi isi 4,95; (ii) kategori praktis dengan skor 83,45%; (iii) kategori efektif karena aktivitas siswa kategori baik dengan nilai 3,43, respon siswa positif, dan hasil belajar siswa mencapai ketuntasan secara klasikal dengan nilai 96,3%; dan (iv) dapat meningkatkan *Life Skill* siswa dengan kategori sedang.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan terkait dengan penelitian ini adalah :

1. Sebelum proses pembelajaran siswa sebaiknya diberikan penjelasan mengenai komponen dalam *discovery learning* agar siswa dapat dengan mudah mengerjakan langkah-langkah dalam LKS.
2. Pada pertemuan ketiga nilai rata-rata *life skill* siswa mengalami penurunan karena siswa mulai merasa jenuh dan tidak termotivasi mengikuti pembelajaran, maka siswa harus terus dimotivasi agar antusias dalam mengikuti pembelajaran berbasis *discovery learning*.

Daftar Pustaka

- Abdisa, G. & T. Gatinet. 2012. The effect of guided discovery on students' Physics achievement. *Lat. Am. J. Phys. Educ*, 6(4): 530-537.
- Alasa, A. 2010. Pengaruh Metode Belajar Jigsaw Terhadap Keterampilan Hubungan Interpersonal dan Kerjasama Kelompok pada Mahasiswa Fakultas Psikologi. *Jurnal Psikologi*, 37(2): 165-175.
- Balim, A.G. 2009. The Effects of Discovery Learning on Students' Success and Inquiry Learning Skills. *Eurasian Journal of Educational Research*, 35: 1-20.
- Botvin, G.J. & K.W. Griffin. 2004. Life Skills Training Empirical Findings and Future Directions. *The Journal of Primary Prevention*, 25(2): 211-232.
- Bremer, C.D. & J. Smith. 2004. Teaching Social Skills. *National Center on Secondary Education and Transition*, 3(5).
- BSNP. 2007. *Peraturan Menteri dan Pendidikan Nasional No 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses*. Jakarta: BSNP.
- Depdiknas, 2003. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Departemen Pendidikan Nasional: Jakarta.
- Depdiknas. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa*. Jakarta: Gramedia.
- Fannie, R. D. & Rohati. 2014. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) Pada Materi Program Linear Kelas XII SMA. *Jurnal Sainmatika*, 8(1): 96-106.
- Gholamian, A. 2013. Studying the Effect of Guided Discovery Learning on Reinforcing the Creative Thinking of Sixth Grade Girl Students in Qom during 2012-2013 Academic Year. *Journal of Applied Science and Agriculture*. 8(5): 576-584.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Hanbury, C. & T. Malti. 2011. *Monitoring And Evaluating Life Skills For Youth Development*. Zurich: Jacobs Foundation.

- Handayani, S. 2009. Muatan Life Skills dalam Pembelajaran di Sekolah: Upaya Menciptakan Sumber Daya Manusia Yang Bermutu. *Prosiding Konferensi Internasional Pendidikan, UPI – UPSI*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Hasbullah. 2008. *Implementasi Life Skill Bagi Remaja Putus Sekolah Dalam Bidang Teknologi Informasi Berbasis Kewirausahaan di Pangalengan Kabupaten Bandung*. Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI.
- Hodge, K., S. Danish, & J. Martin. 2013. Developing a Conceptual Framework for Life Skills Interventions. *The Counseling Psychologist*, 20(10): 1-28.
- Kadri, M. & M. Rahmawati. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Suhu dan Kalor. *Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan*, 1(2): 29-33.
- Kariawan, I.G., I.W. Sadia, & N.M. Pujani. 2015. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika dengan Setting Model Pembelajaran Inkuiri Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 5(4): 1-11.
- Kemendikbud. 2013. *Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Khabibah, S. 2006. *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika dengan Soal Terbuka untuk meningkatkan Kreatifitas Siswa Sekolah Dasar*. Disertasi. Surabaya: Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Surabaya.
- Khanafiyah, S. & D. Yulianti. 2013. Model Problem Based Instruction pada Perkuliahan Fisika Lingkungan untuk Mengembangkan Sikap Kepedulian Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 9(1): 35-42.
- Maharani, D., Trapsilo, & Albertus. 2015. Pengembangan LKS Multirepresentasi Berbasis Pemecahan Masalah Pada Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4(3): 236 – 242.
- Mahmoudi, A. & G. Moshayedi. 2012. Life Skills Education for Secondary Education. *Life Science Journal*, 9 (3): 1393-1936. Tersedia di <http://www.lifesciencesite.com> [diakses 11-12-2015].
- Mawardi & Mariati (2016). Komparasi Model Pembelajaran *Discovery Learning* dan *Problem Solving* Ditinjau Dari Hasil Belajar IPA Pada Siswa Kelas 3 SD di Gugus Diponegoro-Tengaran. *Scholaria*, 6(1): 127-142.

- Mubarok, C. & E. Sulistiyo. 2014. Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X TAV Pada Standar Kompetensi Melakukan Instalasi Sound System di SMK Negeri 2 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 3(1): 215-221.
- Musni, K & D. Guha. 2014. Status of Life Skill Education in Teacher Education Curriculum of SAARC Countries: A Comparative Evaluation. *Journal of Education & Social Policy*. 1(1): 93-99.
- Muzakir. 2012. Pengembangan Life Skill Dalam Pembelajaran Sains. *Jurnal Ilmiah DIDAKTIKA*, 13(1): 1-13.
- Nufus, N. & Furqon. 2009. *Fisika untuk SMA dan MA kelas X*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Nurohman, S. 2008. Improving Thinking Skills Through Constructivistic Science Learning In Sekolah Alam. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 9(1): 128-144.
- Prastowo, A. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press.
- Putrayasa, I.M., H. Syahrudin, & I.G. Margunayasa. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, 2(1).
- Rosidi, I. 2016. Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Berorientasi Pembelajaran Penemuan Terbimbing (*Guided Discovery Learning*) Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Pena Sains*, 3(1): 54-62.
- Rusilowati, A. 2006. Profil Kesulitan Belajar Fisika Pokok Bahasan Kelistrikan Siswa SMA Di Kota Semarang. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4 (2).
- Saab, N., W.R. van Joolingen, & Bernadette. 2005. Communication in collaborative discovery learning. *British Journal of Educational Psychology*, 75: 603–621.
- Salih, M. 2010. Developing Thinking Skills in Malaysian Science Students Via An Analogical Task. *Journal of Science and Mathematics*. 33(1): 110-128.
- Sayekti, C.N. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Siklus Belajar 5e Pada Materi Bangun Ruang Kubus Dan Balok di Kelas VIII-A Smp Negeri 4 Magetan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(3): 37-39.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.

- Sukmadinata, N.S. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Suprihatin, W. Isnaeni, & W. Christijanti. 2014. Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Pencernaan Dengan Penerapan Strategi Pembelajaran Discovery Learning. *Unnes Journal of Biology Education*, 3(3): 275-282.
- Suryobronto. 2002. *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. Jakarta: Rineka Cipta
- Susilawati & N. Khoiri. 2014. Pengembangan Bahan Ajar Fisika Bermuatan Lifeskill Untuk Siswa SMA. *Jurnal Fisika Indonesia*, 28(54): 86-89.
- Susilawati & N. Khoiri. 2013. Analisis Kebutuhan Pembelajaran Fisika Berbasis Lifeskill Bagi Siswa SMA Kota Semarang. *Prosiding 1st Diponegoro Physics Conference*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Susilo, F.A. 2013. *Peningkatan Efektivitas Pada Proses Pembelajaran*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Sutrisno. 2006. *Fisika dan Pembelajarannya*. Bandung: Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.
- Syaifulloh, R.B. & B. Jatmiko. 2014. Penerapan Pembelajaran Dengan Model *Guided Discovery* Dengan Lab Virtual PhET Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI Di SMAN 1 Tuban Pada Pokok Bahasan Teori Kinetik Gas. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 3(2): 174- 179.
- Tran, T. 2014. Discovery Learning with the Help of the GeoGebra Dynamic Geometry Software. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 7(1): 45-46.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana.
- Vihar, P. 2015. *Life Skill Education*. Central Board of Secondary Education: Delhi.
- WHO. 1997. *Life Skill Education On School*. Programme On Mental Health World Health Organization: Geneva.
- Widiadnyana, I.W. 2014. Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Pemahaman Konsep IPA dan Sikap Ilmiah Siswa SMP. *Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 4.

- Widyantini, T. 2013. *Penyusunan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Sebagai Bahan Ajar*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika.
- Wiyanto. 2008. *Menyiapkan Guru Sains Mengembangkan Kompetensi Laboratorium*. Semarang. UNNES PRESS.
- Yahya, H. 2007. *Al Quran dan Sains*. Bandung: Dzikra.
- Young, H.D. & Freedman, R.A. 2102. *University Physics With Modern Physics* (13th ed.). New York: Addison-Wesley.
- Zulhelmi. 2009. Penilaian Psikomotor dan Respon Siswa Dalam Pembelajaran Sains Fisika Melalui Penerapan Penemuan Terbimbing di SMP Negeri 20 Pekanbaru. *Jurnal Geliga Sains*, 3(2): 8-13.



Lampiran 1

SILABUS

Nama Sekolah : SMA Negeri 12 Semarang

Kelas/ Semester/ Tahun : X/ 2/ 2016

Mata Pelajaran : Fisika

Standar Kompetensi : 4. Menerapkan konsep kalor dan prinsip konservasi energi pada berbagai perubahan energi

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
4.1 Menganalisis pengaruh kalor terhadap suatu zat.	Suhu, Kalor, dan Perubahan Wujud	<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda. 	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan percobaan pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda 	Observasi, soal uraian	Lembar observasi	LKS, soal evaluasi	2 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> Buku Fisika untuk SMA Kelas X, Marthen Kanginan LKS
			<ul style="list-style-type: none"> Melakukan kegiatan diskusi kelompok untuk menganalisis pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda 	Observasi, soal uraian	Lembar observasi	LKS, soal evaluasi		
			<ul style="list-style-type: none"> Melakukan kegiatan tanya jawab dengan guru dan presentasi hasil diskusi untuk 	Observasi, soal uraian	Lembar observasi	LKS, soal evaluasi		

			menganalisis pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda					
4.2 Menganalisis cara perpindahan kalor	Perpindahan Kalor	<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis perpindahan kalor dengan cara konduksi Menganalisis perpindahan kalor dengan cara konveksi. Menganalisis perpindahan kalor dengan cara radiasi 	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan percobaan perpindahan kalor dengan cara konduksi dan konveksi Melakukan kegiatan diskusi kelompok untuk menganalisis perpindahan kalor dengan cara konduksi dan konveksi Melakukan kegiatan tanya jawab dengan guru dan presentasi hasil diskusi untuk menganalisis perpindahan kalor dengan cara konduksi 	<p>Observasi, soal uraian</p> <p>Observasi, soal uraian</p> <p>Observasi, soal uraian</p>	<p>Lembar observasi</p> <p>Lembar observasi</p> <p>Lembar observasi</p>	<p>LKS, soal evaluasi</p> <p>LKS, soal evaluasi</p> <p>LKS, soal evaluasi</p>	<p>2 x 45 menit</p>	<p>Observasi, soal uraian</p> <p>Observasi, soal uraian</p> <p>Observasi, soal</p>

			dan konveksi					uraian
4.3 Menerapkan asas Black dalam pemecahan masalah.	Asas Black	<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis prinsip pertukaran kalor dan asas Black 	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan percobaan asas Black Melakukan kegiatan diskusi kelompok untuk menganalisis asas Black Melakukan kegiatan tanya jawab dengan guru dan presentasi hasil diskusi untuk menganalisis asas Black 	<p>Observasi, soal uraian</p> <p>Observasi, soal uraian</p> <p>Observasi, soal uraian</p>	<p>Lembar observasi</p> <p>Lembar observasi</p> <p>Lembar observasi</p>	<p>LKS, soal evaluasi</p> <p>LKS, soal evaluasi</p> <p>LKS, soal evaluasi</p>	2 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> Buku Fisika untuk SMA Kelas X, Marthen Kanginan LKS

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Pertemuan I

Satuan pendidikan	: SMA Negeri 12 Semarang
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas / Semester	: X/2
Topik	: Kalor dan Perubahan Suhu
Alokasi waktu	: 1 x 2 JP

Standar Kompetensi

4. Menerapkan konsep kalor dan prinsip konservasi energi pada berbagai perubahan energi.

Kompetensi Dasar

4.1 Menganalisis pengaruh kalor terhadap suatu zat.

Indikator

- Mengidentifikasi fenomena kalor dan perubahan suhu dalam kehidupan sehari-hari.
- Melakukan percobaan kalor dan perubahan suhu.
- Memformulasikan hubungan kalor dan perubahan suhu.
- Menjelaskan penerapan kalor dan perubahan suhu dalam kehidupan sehari-hari

Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat mengamati fenomena tentang kalor dan perubahan suhu dengan rasa ingin tahu.
- Siswa dapat memformulasikan hubungan suhu, kalor, dan massa melalui proses diskusi, dan kerjasama dengan santun dan tanggung jawab.
- Siswa dapat melakukan percobaan kalor dan perubahan suhu melalui proses menalar, menyaji dengan jujur.

- Siswa dapat mengkomunikasikan hasil percobaan dengan penuh rasa tanggung jawab dan empatik.
- Siswa dapat mengetahui penerapan kalor dan perubahan suhu dalam kehidupan sehari-hari melalui diskusi dengan komunikatif.

Materi Pembelajaran

- Kalor dan suhu : Kalor dan Perubahan Suhu

Metode Pembelajaran

- *Discovery Learning*

Langkah-langkah Pembelajaran

Rincian Kegiatan	Waktu
<p><u>Pendahuluan</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dan guru masuk kelas • Guru mengucapkan salam • Guru mengkondisikan suasana kelas • Guru meminta ketua kelas untuk memimpin berdoa • Guru mengecek daftar kehadiran siswa • Guru menanyakan materi sebelumnya • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan 	5 menit
<p><u>Kegiatan Inti</u></p> <p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dibagi dalam kelompok kecil masing-masing terdiri atas 3-4 siswa. • Guru membagi LKS 1 kepada masing-masing 	65 menit

kelompok.

- Guru menjelaskan petunjuk penggunaan LKS.
- Siswa menanya hal yang kurang dipahami.
- Siswa mulai berdiskusi mengerjakan LKS.
- Siswa mengamati fenomena kalor dan perubahan suhu dalam kehidupan sehari-hari (terdapat dalam LKS).
(*mengamati fenomena*)
- Dengan bimbingan guru, siswa mengidentifikasi dan merumuskan masalah serta hipotesisnya berdasarkan fenomena yang diamati. (*merumuskan masalah dan hipotesis*)

Elaborasi

- Dengan bimbingan guru, masing-masing kelompok bekerjasama melakukan percobaan kalor dan perubahan suhu untuk menyelidiki hubungan kalor dengan perubahan suhu dan massa zat. (*melakukan percobaan*)
- Siswa mengumpulkan data hasil percobaan. (*klasifikasi data*)
- Siswa berdiskusi untuk melakukan analisis data hasil percobaan. (*analisis data*)
- Siswa berdiskusi merumuskan hasil temuan untuk mengetahui hubungan kalor dengan perubahan suhu dan massa zat. (*merumuskan hasil temuan*).
- Siswa dalam kelompok menarik kesimpulan berdasarkan hasil kegiatan yang telah dilakukan. (*generalisasi*).
- Satu kelompok mempresentasikan hasil pekerjaannya didepan kelas.

<ul style="list-style-type: none"> • Kelompok lain menyimak dan diperkenankan untuk menanggapi hasil pekerjaan yang dipresentasikan. • Guru memberi arahan agar siswa secara kelompok berfikir secara kreatif, kritis dan logis serta memberikan saran dan tanggapan terhadap kelompok yang sedang presentasi. <p>Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanggapi hasil diskusi kelompok siswa dan memberikan informasi tambahan. • Guru bertanya jawab tentang hal – hal yang belum diketahui siswa. • Guru bersama siswa bertanya jawab meluruskan pemahaman dan memberikan penguatan. 	
<p><u>Penutup</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bersama siswa menyimpulkan materi kalor dan perubahan suhu. • Siswa mengerjakan soal evaluasi. • Guru mengucapkan salam penutup. 	20 menit

Sumber Belajar

- Tri Widodo, *Fisika Untuk SMA dan MA Kelas X*
- Nurhayati Nufus, *Fisika Untuk SMA dan MA Kelas X*
- Setya Nurachmadi, *Fisika Untuk SMA dan MA Kelas X*
- Alat dan bahan praktikum: Gelas beker, Pemanas spirtus, Termometer, *Stop-watch*, Neraca, Kaki tiga, Air dan Statif.

Penilaian

1. Mekanisme dan prosedur

Penilaian dilakukan dari proses dan hasil. Penilaian proses dilakukan melalui observasi kerja kelompok, kinerja presentasi, dan laporan tertulis. Sedangkan penilaian hasil dilakukan melalui tes tertulis.

2. Aspek dan Instrumen penilaian

Instrumen observasi menggunakan lembar pengamatan dengan fokus utama pada *life skills* siswa. Instrumen tes menggunakan tes tertulis uraian.

Semarang ,.....2016

Mengetahui Kepala
SMAN 12 Semarang

Guru Mata Pelajaran

Drs. Khoirul Imdad, Ed.M.
NIP 196006181986031010

Wahyu Nur Alamsah
NIM 4201412095



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**Pertemuan II**

Satuan pendidikan	: SMA Negeri 12 Semarang
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas / Semester	: X/2
Topik	: Konduksi dan Konveksi
Alokasi waktu	: 1 x 2 JP

Standar Kompetensi

4. Menerapkan konsep kalor dan prinsip konservasi energi pada berbagai perubahan energi.

Kompetensi Dasar

4.2 Menganalisis cara perpindahan kalor.

Indikator

- Mengidentifikasi fenomena perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari.
- Melakukan percobaan perpindahan kalor secara konduksi dan konveksi.
- Memformulasikan laju perpindahan kalor secara konduksi dan konveksi.
- Menjelaskan penerapan perpindahan kalor secara konduksi dan konveksi dalam kehidupan sehari-hari

Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat mengamati fenomena tentang perpindahan kalor secara konduksi dan konveksi dengan rasa ingin tahu.
- Siswa dapat memformulasikan hubungan variabel-variabel yang mempengaruhi laju konduksi dan konveksi melalui proses diskusi, dan kerjasama dengan santun dan tanggung jawab.

- Siswa dapat melakukan percobaan perpindahan kalor secara konduksi dan konveksi melalui proses menalar, dan menyaji dengan jujur.
- Siswa dapat mengkomunikasikan hasil percobaan dengan penuh rasa tanggung jawab dan empatik.
- Siswa dapat mengetahui penerapan perpindahan kalor secara konduksi dan konveksi dalam kehidupan sehari-hari melalui diskusi yang komunikatif.

Materi Pembelajaran

- Suhu dan Kalor : Perpindahan Kalor

Metode Pembelajaran

- *Discovery Learning*

Langkah-langkah Pembelajaran

Rincian Kegiatan	Waktu
<p><u>Pendahuluan</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dan guru masuk kelas • Guru mengucapkan salam • Guru mengkondisikan suasana kelas • Guru meminta ketua kelas untuk memimpin berdoa • Guru mengecek daftar kehadiran siswa • Guru menanyakan materi sebelumnya • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan 	5 menit
<p><u>Kegiatan Inti</u></p> <p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dibagi dalam kelompok masing-masing terdiri atas 3-4 siswa. Terdapat 2 jenis kelompok yakni 	65 menit

kelompok konduksi dan konveksi.

- Guru membagi LKS 2 kepada kelompok konduksi dan LKS 3 kepada kelompok konveksi.
- Guru menjelaskan petunjuk penggunaan LKS.
- Siswa menanya hal yang kurang dipahami.
- Siswa mulai berdiskusi mengerjakan LKS.
- Siswa mengamati fenomena perpindahan kalor (konveksi dan konduksi) dalam kehidupan sehari-hari (terdapat dalam LKS). (*mengamati fenomena*)
- Dengan bimbingan guru, siswa mengidentifikasi dan merumuskan masalah serta hipotesisnya berdasarkan fenomena yang diamati. (*merumuskan masalah dan hipotesis*)

Elaborasi

- Dengan bimbingan guru, masing-masing kelompok bekerjasama melakukan percobaan perpindahan kalor (konduksi dan konveksi). (*melakukan percobaan*)
- Siswa mengumpulkan data hasil percobaan. (*klasifikasi data*)
- Siswa berdiskusi untuk melakukan analisis data hasil percobaan. (*analisis data*)
- Siswa berdiskusi merumuskan hasil. (*merumuskan hasil temuan*).
- Siswa dalam kelompok menarik kesimpulan berdasarkan hasil kegiatan yang telah dilakukan. (*generalisasi*).
- Satu kelompok perwakilan dari kelompok konduksi dan konveksi mempresentasikan hasil pekerjaannya didepan kelas.

<ul style="list-style-type: none"> • Kelompok lain menyimak dan diperkenankan untuk menanggapi hasil pekerjaan yang dipresentasikan. • Guru memberi arahan agar siswa secara kelompok berfikir secara kreatif, kritis dan logis serta memberikan saran dan tanggapan terhadap kelompok yang sedang presentasi. <p>Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanggapi hasil diskusi kelompok siswa dan memberikan informasi tambahan. • Guru bertanya jawab tentang hal – hal yang belum diketahui siswa. • Guru bersama siswa bertanya jawab meluruskan pemahaman dan memberikan penguatan. 	
<p><u>Penutup</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bersama siswa menyimpulkan materi perpindahan kalor (konduksi dan konveksi). • Siswa mengerjakan soal evaluasi. • Guru mengucapkan salam penutup. 	20 menit

Sumber Belajar UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

- Tri Widodo, *Fisika Untuk SMA dan MA Kelas X*
- Nurhayati Nufus, *Fisika Untuk SMA dan MA Kelas X*
- Setya Nurachmadi, *Fisika Untuk SMA dan MA Kelas X*
- Alat dan bahan praktikum: Gelas beker, Pemanas spirtus, Termometer, *Stop-watch*, Neraca, Kaki tiga, Air, Kertas grafik, Statif

Penilaian

3. Mekanisme dan prosedur

Penilaian dilakukan dari proses dan hasil. Penilaian proses dilakukan melalui observasi kerja kelompok, kinerja presentasi, dan laporan tertulis. Sedangkan penilaian hasil dilakukan melalui tes tertulis.

4. Aspek dan Instrumen penilaian

Instrumen observasi menggunakan lembar pengamatan dengan fokus utama pada *life skills* siswa. Instrumen tes menggunakan tes tertulis uraian.

Mengetahui Kepala
SMAN 12 Semarang

Semarang2016

Guru Mata Pelajaran

Drs. Khoirul Imdad, Ed.M.
NIP 196006181986031010

Wahyu Nur Alamsah
NIM 4201412095

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**Pertemuan III**

Satuan pendidikan	: SMA Negeri 12 Semarang
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas / Semester	: X/2
Topik	: Suhu dan Kalor
Alokasi waktu	: 1 x 2 JP

Standar Kompetensi

4. Menerapkan konsep kalor dan prinsip konservasi energi pada berbagai perubahan energi.

Kompetensi Dasar

4.3 Menerapkan asas Black dalam pemecahan masalah.

Indikator

- Mengidentifikasi fenomena kekekalan kalor dalam kehidupan sehari-hari.
- Melakukan percobaan untuk menentukan kalor jenis suatu benda menggunakan kalorimeter.
- Menurunkan persamaan untuk menentukan kalor jenis suatu bahan menggunakan asas black.
- Menentukan suhu campuran dari dua benda dengan suhu berbeda.

Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat mengamati fenomena kekekalan kalor dengan rasa ingin tahu.
- Siswa dapat menurunkan persamaan untuk menentukan kalor jenis suatu bahan menggunakan asas black melalui proses diskusi, dan kerjasama dengan santun dan tanggung jawab.

- Siswa dapat melakukan percobaan untuk menentukan kalor jenis suatu benda menggunakan kalorimeter melalui proses menalar, dan menyaji dengan jujur.
- Siswa dapat mengkomunikasikan hasil percobaan dengan penuh rasa tanggung jawab dan empatik.
- Siswa dapat menentukan suhu campuran dari dua benda dengan suhu berbeda dengan jujur.

Materi Pembelajaran

- Suhu dan Kalor : asas Black

Metode Pembelajaran

- *Discovery Learning*

Langkah-langkah Pembelajaran

Rincian Kegiatan	Waktu
<p><u>Pendahuluan</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dan guru masuk kelas • Guru mengucapkan salam • Guru mengkondisikan suasana kelas • Guru meminta ketua kelas untuk memimpin berdoa • Guru mengecek daftar kehadiran siswa • Guru menanyakan materi sebelumnya • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan 	5 menit
<p><u>Kegiatan Inti</u></p> <p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa dibagi dalam kelompok masing-masing terdiri 	65 menit

atas 3-4 siswa.

- Guru membagi LKS 4 kepada masing-masing kelompok.
- Guru menjelaskan petunjuk penggunaan LKS.
- Siswa menanya hal yang kurang dipahami.
- Siswa mulai berdiskusi mengerjakan LKS.
- Siswa mengamati fenomena asas Black dalam kehidupan sehari-hari (terdapat dalam LKS).
(*mengamati fenomena*)
- Dengan bimbingan guru, siswa mengidentifikasi dan merumuskan masalah serta hipotesisnya berdasarkan fenomena yang diamati. (*merumuskan masalah dan hipotesis*)

Elaborasi

- Dengan bimbingan guru, masing-masing kelompok bekerjasama melakukan percobaan asas Black menggunakan kalorimeter untuk menghitung kalor jenis logam. (*melakukan percobaan*)
- Siswa mengumpulkan data hasil percobaan. (*klasifikasi data*)
- Siswa berdiskusi untuk melakukan analisis data hasil percobaan. (*analisis data*)
- Siswa berdiskusi merumuskan hasil temuan untuk mengetahui hubungan kalor jenis dengan lamanya waktu untuk menaikkan suhu zat tersebut. (*merumuskan hasil temuan*).
- Siswa dalam kelompok menarik kesimpulan berdasarkan hasil kegiatan yang telah dilakukan. (*generalisasi*).

<ul style="list-style-type: none"> • Satu kelompok mempresentasikan hasil pekerjaannya didepan kelas. • Kelompok lain menyimak dan diperkenankan untuk menanggapi hasil pekerjaan yang dipresentasikan. • Guru memberi arahan agar siswa secara kelompok berfikir secara kreatif, kritis dan logis serta memberikan saran dan tanggapan terhadap kelompok yang sedang presentasi. <p>Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanggapi hasil diskusi kelompok siswa dan memberikan informasi tambahan. • Guru bertanya jawab tentang hal – hal yang belum diketahui siswa. • Guru bersama siswa bertanya jawab meluruskan pemahaman dan memberikan penguatan. 	
<p><u>Penutup</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bersama siswa menyimpulkan materi asas Black. • Siswa mengerjakan soal evaluasi. • Guru mengucapkan salam penutup. 	20 menit

Sumber Belajar

- Tri Widodo, *Fisika Untuk SMA dan MA Kelas X*
- Nurhayati Nufus, *Fisika Untuk SMA dan MA Kelas X*
- Setya Nurachmadi, *Fisika Untuk SMA dan MA Kelas X*
- Alat dan bahan praktikum: Gelas beker, Pemanas spirtus, Termometer, *Stop-watch*, Neraca, Kaki tiga, Air, Kertas grafik, Statif

Penilaian

5. Mekanisme dan prosedur

Penilaian dilakukan dari proses dan hasil. Penilaian proses dilakukan melalui observasi kerja kelompok, kinerja presentasi, dan laporan tertulis. Sedangkan penilaian hasil dilakukan melalui tes tertulis.

6. Aspek dan Instrumen penilaian

Instrumen observasi menggunakan lembar pengamatan dengan fokus utama pada *life skills* siswa. Instrumen tes menggunakan tes tertulis uraian.



Semarang ,2016

Mengetahui Kepala
SMAN 12 Semarang

Guru Mata Pelajaran

Drs. Khoirul Imdad, Ed.M.

Wahyu Nur Alamsah

NIP 196006181986031010

NIM 4201412095

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Lampiran 3

Kisi-kisi soal evaluasi

LKS	Indikator Pencapaian	Tipe Soal	Nomer soal
1	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung besarnya kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu suatu zat. 	C3	1 dan 2
2	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung besarnya laju perpindahan kalor secara konduksi. 	C3	1
		C4	2
3.	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung besarnya laju perpindahan kalor secara konveksi. 	C3	1
		C4	2
4	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan suhu campuran dari dua benda dengan suhu berbeda 	C3	1
		C4	2

Keterangan: C1 : Pengetahuan atau Ingatan

C3 : Penerapan

C2 : Pemahaman

C4 : Analisis

Lampiran 4

KUNCI JAWABAN
SOAL EVALUASI

LKS 1

No.			Penilaian
1.	Diketahui :	$m = 3 \text{ kg}$ $T_1 = 10^\circ\text{C}$ $T_2 = 80^\circ\text{C}$ $\Delta T = 70^\circ\text{C}$ $c_{\text{besi}} = 450 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$	3
	Ditanya :	$Q = ?$	2
	Jawab :	$Q = m.c. \Delta T$ $= 3 \text{ kg} \cdot 450 \text{ J/kg}^\circ\text{C} \cdot 70^\circ\text{C}$ $= 94500 \text{ J}$	45
2.	Diketahui :	$m = 500 \text{ gram} = 0,5 \text{ kg}$ $T_1 = 20^\circ\text{C}$ $Q = 1000 \text{ kkal} = 420000 \text{ J}$ $c_{\text{air}} = 4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$	3
	Ditanya :	$T_2 = ?$	2
	Jawab :	$Q = m.c. \Delta T$ $= \Delta T$ $\frac{Q}{m.c}$ $=$ $\frac{420000 \text{ J}}{0,5 \text{ kg} \cdot 4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}} = T_2 - T_1$ $200^\circ\text{C} = T_2 - 20^\circ\text{C}$ $220^\circ\text{C} = T_2$	45

LKS 2

No.			Penilaian
1.	Diketahui :	$A = 10 \text{ cm}^2 = 10^{-3} \text{ m}^2$ $l = 50 \text{ cm} = 0,5 \text{ m}$ $\Delta T = 2^\circ\text{C}$ $k_{\text{besi}} = 4,6 \text{ J/m.s}^\circ\text{C}$	3
	Ditanya :	$\frac{Q}{\Delta t} = ?$	2

Jawab :	$\frac{Q}{\Delta t} = \frac{k.A.\Delta T}{l}$	
	$= \frac{4,6 \text{ J/m.s}^\circ\text{C} \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot 2^\circ\text{C}}{0,5 \text{ m}}$	45
	$= 18,4 \cdot 10^{-3} \text{ J/s}$	
2. Diketahui :	$A = 3 \text{ cm}^2 = 3 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$	
	$l = 3 \text{ cm} = 0,03 \text{ m}$	
	$\Delta T = 1^\circ\text{C}$	3
	$k_{kaca} = 0,84 \text{ J/m.s}^\circ\text{C}$	
Ditanya :	$\frac{Q}{\Delta t} = ?$	2
Jawab :	$\frac{Q}{\Delta t} = \frac{k.A.\Delta T}{l}$	
	$= \frac{0,84 \text{ J/m.s}^\circ\text{C} \cdot 3 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot 1^\circ\text{C}}{0,03 \text{ m}}$	45
	$= 0,84 \cdot 10^{-2} \text{ J/s}$	

LKS 3

No.			Penilaian
1.	Diketahui :	$A = 20 \text{ m}^2$	
		$\Delta T = 10^\circ\text{C}$	
		$h = 2,5 \text{ J/sm}^2^\circ\text{C}?$	3
		$\Delta t = 2 \text{ s}$	
	Ditanya :	$Q = ?$	2
	Jawab :	$\frac{Q}{\Delta t} = h.A.\Delta T$	
		$Q = h.A.\Delta T.\Delta t$	45
		$= 2,5 \text{ J/sm}^2^\circ\text{C} \cdot 20 \text{ m}^2 \cdot 10^\circ\text{C} \cdot 2 \text{ s}$	
		$= 1000 \text{ J}$	
2.	Diketahui :	$A = 500 \text{ cm}^2 = 5 \times 10^{-2} \text{ m}^2$	
		$\Delta T = 20^\circ\text{C}$	
		$h = 8 \text{ J/sm}^2^\circ\text{C}?$	3
	Ditanya :	$\frac{Q}{\Delta t} = ?$	2
	Jawab :	$\frac{Q}{\Delta t} = h.A.\Delta T$	
		$= 8 \text{ J/sm}^2^\circ\text{C} \cdot 5 \times 10^{-2} \text{ m}^2 \cdot 20^\circ\text{C}$	45

$$20^{\circ}\text{C}$$

$$= 8 \text{ J/s}$$

LKS 4

No.		Penilaian
1.	Diketahui : $m_{air} = 0,5 \text{ kg}$ $T_{air} = 100^{\circ}\text{C}$ $m_{aluminium} = 0,5 \text{ kg}$ $T_{aluminium} = 25^{\circ}\text{C}$ $c_{air} = 4.200 \text{ J/kg } ^{\circ}\text{C}$ $c_{aluminium} = 900 \text{ J/kg } ^{\circ}\text{C}$ Ditanya : $T_c = ?$ Jawab : $Q_{lepas} = Q_{terima}$ $(m. c. \Delta T)_{air} = (m. c. \Delta T)_{aluminium}$ $0,5 \text{ kg. } 4.200 \text{ J/kg } ^{\circ}\text{C. } (100^{\circ}\text{C} - T_c) = 0,5 \text{ kg. } 900 \text{ J/kg } ^{\circ}\text{C. } (T_c - 25^{\circ}\text{C})$ $T_c = 86,76^{\circ}\text{C}$	3 2 45
2.	Diketahui : $m_{air} = 450 \text{ gram} = 0,45 \text{ kg}$ $T_{air} = 25^{\circ}\text{C}$ $m_{logam} = 0,2 \text{ kg}$ $T_{logam} = 200^{\circ}\text{C}$ $m_{kalorimeter} = 200 \text{ gr} = 0,2 \text{ kg}$ $T_{kalorimeter} = 25^{\circ}\text{C}$ $c_{air} = 4200 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$ $c_{kalorimeter} = 900 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$ $T_c = 40^{\circ}\text{C}$ Ditanya : $c_{logam} = ?$ Jawab : $Q_{lepas} = Q_{terima}$ $(m. c. \Delta T)_{logam} = (m. c. \Delta T)_{kalorimeter} + (m. c. \Delta T)_{air}$ $c_{logam} = \frac{(m. c. \Delta T)_k + (m. c. \Delta T)_{air}}{(m. \Delta T)_{logam}}$ $c_{logam} = 970.3125 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$	3 2 45

*Lampiran 5***PEDOMAN PENILAIAN LKS**

No.	Aspek Penilaian	Indikator	Skor Maksimal
1.	Rumusan Masalah dan Hipotesis	<ul style="list-style-type: none"> • Sesuai dengan fenomena yang ada • Mengarah pada konsep yang akan ditemukan 	20
2.	Klasifikasi Data	<ul style="list-style-type: none"> • Berdasarkan hasil percobaan • Memperoleh semua data yang diperlukan 	20
3.	Analisis Data	<ul style="list-style-type: none"> • Berdasarkan percobaan dan klasifikasi data • Benar 	20
4.	Rumusan Hasil Temuan	<ul style="list-style-type: none"> • Merumuskan hubungan variabel-variabel yang muncul dalam percobaan dengan benar 	20
5.	Kesimpulan	<ul style="list-style-type: none"> • Didasarkan pada kegiatan yang telah dilakukan • Dikaitkan dengan rumusan masalah dan hipotesis yang telah dibuat 	20

Lampiran 6

LEMBAR VALIDASI MATERI LKS 1
(Kalor dan Perubahan Suhu)

Tanggal Evaluasi :

Evaluator :

Pekerjaan :

Petunjuk:

- A. Berikan penilaian dengan memberi tanda cek (\checkmark) pada indikator yang sesuai.
- B. Jika validator menganggap perlu direvisi, mohon menuliskan revisi pada bagian saran atau menuliskan langsung pada naskah yang divalidasi.

No.	Aspek yang dinilai	Uraian aspek	Indikator
1	Akurasi fakta/fenomena	Fakta/fenomena yang disajikan sesuai dengan konsep suhu dan kalor yang akan ditemukan oleh siswa	<ul style="list-style-type: none"> ○ Berkaitan dengan konsep yang akan ditemukan ○ Gambar jelas dilihat ○ Mudah dijumpai ○ Menarik untuk diselidiki
2	Kesesuaian eksperimen	Eksperimen yang disajikan sesuai dengan konsep suhu dan kalor yang akan ditemukan oleh siswa	<ul style="list-style-type: none"> ○ Berkaitan dengan konsep yang akan ditemukan ○ Langkah-langkah kerja jelas dan benar ○ Mudah dilakukan ○ Mendorong bekerjasama
3	Kesesuaian klasifikasi data	Data yang dikumpulkan dalam eksperimen sesuai dengan kebutuhan untuk menemukan konsep suhu dan kalor yang diinginkan	<ul style="list-style-type: none"> ○ Data yang akan dikumpulkan mengarah dengan penemuan konsep yang diinginkan ○ Perintah pengerjaan jelas (mudah dibaca dan mudah)

			<ul style="list-style-type: none"> ○ Jumlah data yang dikumpulkan memadai ○ Mudah dikerjakan
4	Kesesuaian analisis data	Analisis data yang harus dikerjakan siswa mengarah pada penemuan konsep suhu dan kalor yang akan ditemukan oleh siswa	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mengarah dengan penemuan konsep yang diinginkan ○ Perintah pengerjaan jelas (mudah dibaca dan mudah dimengerti) ○ Mudah dikerjakan ○ Mendorong kemampuan berpikir
5	Kesesuaian soal evaluasi	Soal evaluasi yang disajikan sesuai konsep suhu dan kalor dan tingkat berpikir siswa SMA	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sesuai konsep suhu dan kalor yang dipelajari ○ Sesuai tingkat berpikir siswa SMA ○ Penulisan jelas dan benar ○ Mendorong siswa untuk berpikir

Mohon menuliskan butir-butir revisi dan saran dibawah ini atau menuliskan langsung pada naskah.

Catatan:

.....

.....

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Semarang,

2016

Validator,

(.....)

Lampiran 7

**REKAP PENILAIAN HASIL VALIDASI MATERI LKS SUHU DAN KALOR
BERBASIS *DICOVERY LEARNING***

No.	Aspek yang dinilai	LKS 1		LKS 2		LKS 3		LKS 4		\bar{V}	Kriteria
		V_1	V_2	V_1	V_2	V_1	V_2	V_1	V_2		
1.	Akurasi fenomena	5	5	5	5	5	5	5	3	4,75	Sangat valid
2.	Kesesuaian eksperimen	5	5	5	4	5	5	5	5	4,875	Sangat valid
3.	Kesesuaian klasifikasi data	5	5	5	5	5	5	5	5	5	Sangat valid
4.	Kesesuaian analisis data	5	5	5	5	5	5	5	5	5	Sangat valid
5.	Kesesuaian soal evaluasi	5	5	5	5	5	5	5	5	5	Sangat valid
Total		25	25	25	24	25	25	25	23		
Rata-rata		5	5	5	4,8	5	5	5	4,6	4,925	Sangat valid

Keterangan :

V_1 = Validator 1, Dr. Masturi., M.Si (Dosen Fisika)

V_2 = Validator 2, Dwi Muhammad Fajar B., M.Pd (Guru Fisika SMA)

\bar{V} = Skor rata-rata validasi

Lampiran 8

LEMBAR VALIDASI ISI LKS
(Pada Aspek *Discovery Learning & Life Skills*)

Tanggal Evaluasi :

Evaluator :

Pekerjaan :

Petunjuk:

- C. Berikan penilaian dengan memberi tanda cek (√) indikator yang sesuai.
- D. Jika validator menganggap perlu direvisi, mohon menuliskan revisi pada bagian saran atau menuliskan langsung pada naskah yang divalidasi.

No.	Aspek yang dinilai	Uraian Aspek	Indikator
1.	LKS memenuhi komponen <i>discovery learning</i>	1. Stimulasi berupa fenomena sehari-hari	<ul style="list-style-type: none"> ○ Dapat dijumpai dalam kehidupan sehari-hari ○ Gambar jelas dan menarik ○ Terdapat penjelasan singkat ○ Menarik untuk diselidiki
		2. Membuat rumusan masalah	<ul style="list-style-type: none"> ○ Perintah pengerjaan jelas (mudah dibaca dan mudah dimengerti) ○ Mendorong untuk berdiskusi ○ Didasarkan pada fenomena yang diamati ○ Terdapat petunjuk pengerjaan pada petunjuk pengerjaan LKS

		3. Membuat hipotesis berdasarkan masalah	<ul style="list-style-type: none"> ○ Perintah pengerjaan jelas (mudah dibaca dan mudah dimengerti) ○ Mendorong untuk berdiskusi ○ Didasarkan pada fenomena yang diamati ○ Terdapat petunjuk pengerjaan pada petunjuk pengerjaan LKS
		4. Pengumpulan data dapat berupa percobaan atau eksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> ○ Perintah pengerjaan jelas (mudah dibaca dan mudah dimengerti) ○ Menggunakan alat dan bahan yang mudah didapat ○ Mudah dan menarik untuk dikerjakan ○ Mendorong untuk bekerjasama
		5. Melakukan analisis data	<ul style="list-style-type: none"> ○ Perintah pengerjaan jelas (mudah dibaca dan mudah dimengerti) ○ Didasarkan pada data eksperimen ○ Mudah dikerjakan ○ Mendorong untuk bekerja sama/berdiskusi
		6. Membuat rumusan hasil temuan	<ul style="list-style-type: none"> ○ Perintah pengerjaan jelas (mudah dibaca dan mudah dimengerti) ○ Didasarkan pada data percobaan dan analisis data ○ Mudah dikerjakan ○ Mendorong untuk bekerjasama/berdiskusi
		7. Membuat kesimpulan berdasarkan kegiatan	<ul style="list-style-type: none"> ○ Perintah pengerjaan jelas (mudah dibaca dan mudah dimengerti) ○ Didasarkan pada kegiatan yang telah dikerjakan ○ Didasarkan pada rumusan masalah & hipotesis yang telah dibuat ○ Mendorong bekerjasama/diskusi
2.	LKS bermuatan <i>life skill</i>	1. Kecakapan Personal, yang mencakup kesadaran diri dan berpikir rasional	
		a. Berdoa sebelum melakukan kegiatan	<ul style="list-style-type: none"> ○ Terdapat perintah, petunjuk atau himbauan untuk berdoa

			<ul style="list-style-type: none"> ○ Penulisannya jelas (mudah dibaca dan mudah dimengerti) ○ Mudah ditemukan/dilihat di LKS ○ Mendorong untuk dikerjakan
		b. Membersihkan dan merapiakan alat kerja setelah selesai kegiatan	<ul style="list-style-type: none"> ○ Terdapat perintah, petunjuk atau himbauan untuk membersihkan dan merapiakan alat kerja ○ Penulisannya jelas (mudah dibaca dan mudah dimengerti) ○ Mudah ditemukan/dilihat di LKS ○ Mendorong untuk dikerjakan
		c. Melakukan analisis data pengamatan	<ul style="list-style-type: none"> ○ Terdapat perintah untuk melakukan analisis data ○ Mendorong kemampuan berpikir ○ Mendorong kemampuan mengolah informasi ○ Mendorong untuk dikerjakan
		d. Membuat kesimpulan dari hasil percobaan	<ul style="list-style-type: none"> ○ Terdapat perintah untuk membuat kesimpulan ○ Mendorong kemampuan berpikir ○ Mendorong kemampuan mengambil keputusan ○ Mendorong untuk dikerjakan
		2. Kecakapan Sosial, kecakapan berkomunikasi yang dilakukan secara lisan maupun tulisan, dan kecakapan bekerjasama	
		a. Melakukan kegiatan diskusi	<ul style="list-style-type: none"> ○ Terdapat perintah, petunjuk atau himbauan untuk berdiskusi ○ Penulisannya jelas (mudah dibaca dan mudah dimengerti) ○ Mudah ditemukan/dilihat di LKS ○ Mendorong untuk dikerjakan
		b. Bekerjasama dalam percobaan	<ul style="list-style-type: none"> ○ Terdapat perintah, petunjuk atau himbauan untuk berkerja sama ○ Penulisannya jelas (mudah dibaca dan mudah dimengerti)

			<ul style="list-style-type: none"> ○ Mudah ditemukan/dilihat di LKS ○ Mendorong untuk dikerjakan
		c. Menyampaikan hasil kerja kelompok	<ul style="list-style-type: none"> ○ Terdapat perintah, petunjuk atau himbauan untuk menyampaikan hasil kerja kelompok ○ Penulisannya jelas (mudah dibaca dan mudah dimengerti) ○ Mudah ditemukan/dilihat di LKS ○ Mendorong untuk dikerjakan
		d. Mendengarkan dengan aktif	<ul style="list-style-type: none"> ○ Terdapat perintah, petunjuk atau himbauan untuk mendengarkan secara aktif ○ Penulisannya jelas (mudah dibaca dan mudah dimengerti) ○ Mudah ditemukan/dilihat di LKS ○ Mendorong untuk dikerjakan
		3. Kecakapan Akademik, kemampuan berpikir ilmiah yang pada dasarnya merupakan pengembangan dari kecakapan berpikir secara umum	
		a. Membuat rumusan masalah	<ul style="list-style-type: none"> ○ Terdapat perintah, petunjuk atau himbauan untuk membuat rumusan masalah ○ Mendorong kinerja ilmiah ○ Mendorong mengidentifikasi variabel ○ Mendorong untuk dikerjakan
		b. Membuat hipotesis	<ul style="list-style-type: none"> ○ Terdapat perintah, petunjuk atau himbauan untuk membuat hipotesis ○ Didasarkan pada masalah yang ada ○ Mendorong untuk merumuskan hipotesis ○ Mendorong untuk dikerjakan
		c. Melakukan percobaan	<ul style="list-style-type: none"> ○ Terdapat perintah, petunjuk atau himbauan untuk melakukan percobaan ○ Perintah pengerjaan jelas (mudah dibaca dan

			mudah dimengerti) ○ Menarik untuk dikerjakan ○ Mudah untuk dikerjakan
		d. Merumuskan hasil percobaan	○ Terdapat perintah, petunjuk atau himbauan untuk merumuskan hasil percobaan ○ Perintah pengerjaan jelas (mudah dibaca dan mudah dimengerti) ○ Menarik untuk dikerjakan ○ Mudah untuk dikerjakan

Mohon menuliskan butir-butir revisi dan saran dibawah ini atau menuliskan langsung pada naskah.

Catatan:

.....

.....

.....

.....



Semarang,

2016

Validator,

(.....)

Lampiran 9

**REKAP PENILAIAN HASIL VALIDASI ISI LKS PADA ASPEK
DISCOVERY LEARNING DAN LIFE SKILLS**

No.	Aspek yang dinilai	Uraian aspek	V_1	V_2	V_3	\bar{V}	Kriteria
1.	LKS memenuhi komponen <i>discovery learning</i>	1.1	4	5	5	4,67	Sangat valid
		1.2	5	5	5	5	Sangat valid
		1.3	5	5	5	5	Sangat valid
		1.4	5	5	5	5	Sangat valid
		1.5	5	5	5	5	Sangat valid
		1.6	5	5	5	5	Sangat valid
		1.7	5	5	5	5	Sangat valid
2.	LKS bermuatan <i>life skills</i>	2.1a	5	4	5	4,67	Sangat valid
		2.1b	5	4	5	4,67	Sangat valid
		2.1c	5	5	5	5	Sangat valid
		2.1d	5	5	5	5	Sangat valid
		2.2a	5	5	5	5	Sangat valid
		2.2b	5	5	5	5	Sangat valid
		2.2c	5	5	5	5	Sangat valid
		2.2d	5	5	5	5	Sangat valid
		2.3a	5	5	5	5	Sangat valid
		2.3b	5	5	5	5	Sangat valid
		2.3c	5	5	5	5	Sangat valid
		2.3d	5	5	5	5	Sangat valid
		Total			94	93	95
Rata-rata			4,95	4,89	5	4,95	Sangat Valid

Keterangan :  UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

V_1 = Validator 1, Dr. Masturi., M.Si (Dosen Fisika)

V_2 = Validator 2, Dr. Achmad Sopyan., M.Pd (Dosen Fisika)

V_3 = Validator 3, Dwi Muhammad Fajar B., M.Pd (Guru Fisika SMA)

\bar{V} = Skor rata-rata validasi

Lampiran 10

LEMBAR KEPRAKTISAN LKS

Satuan Pendidikan : SMAN 12 Semarang

Mata Pelajaran : Fisika

Pokok Bahasan : Suhu dan Kalor

Kelas/Semester : X/II

Petunjuk:

Berikan penilaian dengan memberi tanda cek (√) pada kolom yang tersedia sesuai keadaan yang ditemukan, dengan skala penilaian sebagai berikut:

1 : apabila “sangat tidak setuju”

2 : apabila “tidak setuju”

3 : apabila “cukup setuju”

4 : apabila “setuju”

5 : apabila “sangat setuju”

No.	Aspek yang dinilai	Skala				
		1	2	3	4	5
1.	Petunjuk penggunaan LKS membantu siswa menggunakan LKS					
2.	LKS memiliki tulisan yang mudah dibaca					
3.	LKS memiliki warna yang sesuai					
4.	LKS memiliki gambar yang membantu siswa memahami suatu fenomena					
5.	Kotak jawaban membantu siswa menuliskan jawaban dengan mudah					
6.	Mengamati “fenomena” membuat siswa tertarik untuk mengidentifikasi masalah					
7.	Kegiatan “percobaan/ekplorasi” membuat siswa aktif menemukan konsep materi					
8.	Tahapan penemuan konsep dilakukan secara berurutan yakni mulai dari mengamati fenomena hingga menarik kesimpulan					
9.	Soal evaluasi membantu siswa untuk mengetahui tingkat pemahaman terhadap konsep yang dipelajari					
10.	Himbauan untuk berdoa membantu siswa menyadari					

	sebagai hamba Tuhan					
11.	Perintah untuk berdiskusi dan bekerjasama membantu siswa meningkatkan kemampuan sosialnya					
12.	Himbauan untuk membersihkan dan merapikan alat setelah percobaan membantu siswa menyadari pentingnya kebersihan.					
13.	Kegiatan analisis data dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa.					
14.	Menarik suatu kesimpulan dapat melatih siswa untuk mengambil suatu keputusan secara kreatif					



Semarang,

2016

Responden,

(.....)

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Lampiran 11

REKAP PENILAIAN LEMBAR KEPRAKTISAN LKS OLEH SISWA

No.	Aspek yang dinilai	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	$\sum_{i=1}^8 P_i$	%	Kategori
1.	Petunjuk penggunaan LKS membantu siswa menggunakan LKS	4	4	4	4	2	1	4	5	28	70%	Cukup praktis
2.	LKS memiliki tulisan yang mudah dibaca	4	5	4	4	2	4	5	4	32	80%	Praktis
3.	LKS memiliki warna yang sesuai	5	4	4	4	2	3	4	4	30	75%	Cukup praktis
4.	LKS memiliki gambar yang membantu siswa memahami suatu fenomena	5	4	3	3	2	3	4	4	28	70%	Cukup praktis
5.	Kotak jawaban membantu siswa menuliskan jawaban dengan mudah	5	4	4	4	1	5	4	4	31	78%	Cukup praktis
6.	Mengamati "fenomena" membuat siswa tertarik untuk mengidentifikasi masalah	3	4	4	4	5	5	4	3	32	80%	Praktis
7.	Kegiatan "percobaan/ekplorasi" membuat siswa aktif menemukan konsep materi	3	4	4	4	5	5	4	5	34	85%	Praktis
8.	Tahapan penemuan konsep dilakukan secara berurutan yakni mulai dari mengamati fenomena hingga menarik kesimpulan	5	5	4	5	5	5	4	4	37	93%	Sangat praktis
9.	Soal evaluasi membantu siswa untuk mengetahui tingkat pemahaman terhadap konsep yang dipelajari	5	5	5	5	5	5	4	4	38	95%	Sangat praktis
10.	Himbauan untuk berdoa membantu	5	5	5	5	5	3	4	5	37	93%	Sangat praktis

	siswa menyadari sebagai hamba Tuhan											
11.	Perintah untuk berdiskusi dan bekerjasama membantu siswa meningkatkan kemampuan sosialnya	4	5	5	5	5	5	3	4	36	90%	Sangat praktis
12.	Himbauan untuk membersihkan dan merapikan alat setelah percobaan membantu siswa menyadari pentingnya kebersihan.	3	5	4	4	5	4	4	5	34	85%	Praktis
13.	Kegiatan analisis data dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa.	5	5	4	4	4	5	4	5	36	90%	Sangat praktis
14.	Menarik suatu kesimpulan dapat melatih siswa untuk mengambil suatu keputusan secara kreatif	5	4	4	4	4	4	4	5	34	85%	Praktis
Total Skor rata-rata										467	83%	Praktis

Keterangan :

P1 = Siswa pertama

P8 = Siswa kedelapan

$\sum_{i=1}^8 P_i$ = Jumlah skor kepraktisan aspek ke- j pada LKS oleh siswa ke- i

% = Persentase skor kepraktisan aspek ke- j pada LKS oleh siswa ke- i

Lampiran 12

REKAP PENILAIAN LEMBAR KEPRAKTISAN LKS OLEH GURU

No.	Aspek yang dinilai	LKS ke-				$\sum_{i=1}^4 L_i$	%	Kategori
		1	2	3	4			
1.	Petunjuk penggunaan LKS membantu siswa menggunakan LKS	4	4	4	4	16	80%	Praktis
2.	LKS memiliki tulisan yang mudah dibaca	4	4	4	4	16	80%	Praktis
3.	LKS memiliki warna yang sesuai	4	4	4	4	16	80%	Praktis
4.	LKS memiliki gambar yang membantu siswa memahami suatu fenomena	4	4	4	4	16	80%	Praktis
5.	Kotak jawaban membantu siswa menuliskan jawaban dengan mudah	4	4	4	4	16	80%	Praktis
6.	Mengamati “fenomena” membuat siswa tertarik untuk mengidentifikasi masalah	4	5	4	5	18	90%	Sangat Praktis
7.	Kegiatan “percobaan/ekplorasi” membuat siswa aktif menemukan konsep materi	5	5	5	5	20	100%	Sangat Praktis
8.	Tahapan penemuan konsep dilakukan secara berurutan yakni mulai dari mengamati fenomena hingga menarik kesimpulan	4	4	4	4	16	80%	Praktis
9.	Soal evaluasi membantu siswa untuk mengetahui tingkat pemahaman terhadap konsep yang dipelajari	4	4	4	4	16	80%	Praktis
10.	Himbauan untuk berdoa membantu	5	5	5	5	20	100%	Sangat Praktis

	siswa menyadari sebagai hamba Tuhan							
11.	Perintah untuk berdiskusi dan bekerjasama membantu siswa meningkatkan kemampuan sosialnya	4	4	4	4	16	80%	Praktis
12.	Himbauan untuk membersihkan dan merapikan alat setelah percobaan membantu siswa menyadari pentingnya kebersihan.	4	4	4	4	16	80%	Praktis
13.	Kegiatan analisis data dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa.	4	4	4	4	16	80%	Praktis
14.	Menarik suatu kesimpulan dapat melatih siswa untuk mengambil suatu keputusan secara kreatif	4	4	4	4	16	80%	Praktis
Total Skor rata-rata						234	84%	Praktis

Keterangan :

$\sum_{i=1}^4 L_i$ = Jumlah skor kepraktisan aspek ke- j pada LKS oleh siswa ke- i

% = Persentase skor kepraktisan aspek ke- j pada LKS oleh siswa ke- i

Keterangan Penilaian:

4 jika melakukan empat point dalam setiap aspek, 3 jika melakukan tiga point dalam setiap aspek, 2 jika melakukan dua point dalam setiap aspek, 1 jika melakukan satu point dalam setiap aspek

No.	Aspek	Indikator
1.	Memperhatikan	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan penjelasan guru, • mendengarkan penjelasan teman, • merespon pertanyaan guru, • menanggapi presentasi kelompok lain
2.	Diskusi	<ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan pendapat dalam diskusi kelompok, • melakukan diskusi sesuai instruksi atau panduan LKS, • menyimpulkan dan mencatat hasil diskusi, • menyelesaikan diskusi tepat waktu.
3.	Melakukan Percobaan	<ul style="list-style-type: none"> • Membawa alat/memilih alat yang telah ditentukan, • Melakukan percobaan sesuai instruksi atau panduan LKS, • Menyelesaikan percobaan tepat waktu, • Merapikan kembali alat setelah percobaan

Lampiran 14

REKAP PENILAIAN LEMBAR AKTIVITAS SISWA

No.	Kode Siswa	Pertemuan 1		Pertemuan 2		Pertemuan 3		Rata-rata per pertemuan ke		
		P1	P2	P1	P2	P1	P2	1	2	3
1	A0-1	2,0	2,3	2,3	3,0	3,0	3,0	2,2	2,7	3,0
2	A0-2	3,0	3,0	3,7	3,0	3,0	3,3	3,0	3,3	3,2
3	A0-3	4,0	3,7	3,7	4,0	4,0	3,7	3,8	3,8	3,8
4	A0-4	4,0	3,3	3,7	4,0	3,7	4,0	3,7	3,8	3,8
5	A0-5	4,0	3,3	4,0	4,0	3,7	4,0	3,7	4,0	3,8
6	A0-6	2,7	3,0	4,0	4,0	3,7	3,7	2,8	4,0	3,7
7	A0-7	2,3	2,0	2,0	3,0	2,7	3,0	2,2	2,5	2,8
8	A0-8	3,7	2,7	4,0	4,0	3,7	3,7	3,2	4,0	3,7
9	A0-9	4,0	4,0	3,7	4,0	3,7	4,0	4,0	3,8	3,8
10	A0-10	4,0	3,7	4,0	4,0	3,7	4,0	3,8	4,0	3,8
11	A0-11	2,3	2,7	4,0	3,0	2,7	3,0	2,5	3,5	2,8
12	A0-12	4,0	3,7	4,0	4,0	3,7	4,0	3,8	4,0	3,8
13	A0-13	2,3	2,7	3,3	4,0	2,7	3,0	2,5	3,7	2,8
14	A0-14	2,3	2,7	2,3	3,0	2,7	3,0	2,5	2,7	2,8
15	A0-15	3,7	3,7	3,0	4,0	3,7	4,0	3,7	3,5	3,8
16	A0-16	2,7	2,7	4,0	4,0	3,0	3,3	2,7	4,0	3,2
17	A0-17	3,7	3,3	4,0	4,0	3,7	4,0	3,5	4,0	3,8
18	A0-18	3,0	2,3	3,3	3,0	3,3	2,7	2,7	3,2	3,0

19	A0-19	4,0	3,7	4,0	4,0	3,7	4,0	3,8	4,0	3,8
20	A0-20	3,0	3,3	2,7	4,0	3,0	4,0	3,2	3,3	3,5
21	A0-21	3,3	2,7	4,0	3,0	3,3	3,0	3,0	3,5	3,2
22	A0-22	2,3	2,7	3,3	4,0	2,7	3,7	2,5	3,7	3,2
23	A0-23	4,0	3,3	3,7	4,0	3,7	3,7	3,7	3,8	3,7
24	A0-24	2,7	3,0	3,7	4,0	2,7	3,3	2,8	3,8	3,0
25	A0-25	3,3	3,0	3,7	4,0	3,7	4,0	3,2	3,8	3,8
26	A0-26	4,0	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,8	3,7	3,7
27	A0-27	3,0	3,0	3,3	4,0	3,3	4,0	3,0	3,7	3,7
28	A0-28	3,7	3,7	3,7	4,0	3,7	3,7	3,7	3,8	3,7
29	A0-29	3,0	2,7	2,3	4,0	3,7	4,0	2,8	3,2	3,8
30	A0-30	4,0	3,3	4,0	4,0	3,7	3,7	3,7	4,0	3,7
31	A0-31	3,7	3,3	4,0	4,0	3,7	4,0	3,5	4,0	3,8
32	A0-32	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,3	3,7	3,7	3,5
33	A0-33	3,3	3,3	4,0	4,0	3,7	4,0	3,3	4,0	3,8
34	A0-34	4,0	3,7	4,0	3,7	3,7	3,3	3,8	3,8	3,5
35	A0-35	2,7	2,7	1,3	2,0	2,0	2,0	2,7	1,7	2,0
36	A0-36	4,0	3,7	4,0	4,0	3,7	4,0	3,8	4,0	3,8
Skor Rata-Rata = 3,43										

Keterangan:

P1: Pengamat 1

P2: Pengamat 2

Lampiran 15

LEMBAR RESPON SISWA

Nama :

Kelas : X-4

Petunjuk:

Berikan penilaian dengan memberi tanda cek (√) pada kolom yang tersedia sesuai keadaan yang ditemukan, dengan skala penilaian sebagai berikut:

1 : apabila “sangat tidak setuju”

4 : apabila “setuju”

2 : apabila “tidak setuju”

3 : apabila “sangat setuju”

No.	Aspek yang dinilai	Skala			
		1	2	3	4
1.	Kegiatan dalam LKS membantu siswa lebih memahami materi suhu dan kalor				
2.	Kegiatan dalam LKS mendorong siswa menemukan konsep suhu dan kalor secara mandiri				
3.	Kegiatan dalam LKS mendorong siswa aktif dalam proses pembelajaran				
4.	Dalam LKS terdapat perintah untuk berdoa yang dapat meningkatkan kesadaran siswa sebagai hamba Tuhan				
5.	Kegiatan analisis data dalam LKS dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengolah informasi				
6.	Kegiatan menarik kesimpulan membantu siswa belajar mengambil keputusan secara cerdas				
7.	Dalam LKS terdapat perintah untuk berdiskusi yang dapat meningkatkan kemampuan berkomunikasi				
8.	Kegiatan percobaan dalam LKS mendorong siswa untuk berkerjasama				
9.	Dalam LKS terdapat perintah untuk mendengarkan secara aktif yang dapat mendorong siswa untuk saling pengertian antar sesama				
10.	Kegiatan percobaan dapat meningkatkan kemampuan akademik siswa				

Semarang,

2016

Siswa,

(.....)

Lampiran 16

REKAP PENILAIAN LEMBAR ANGGKET RESPON SISWA

No.	Kode Siswa	P1	P2	P3	P3	P4	P6	P7	P8	P9	P10
1	A0-1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	A0-2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	A0-3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	A0-4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3
4	A0-5	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4
6	A0-6	3	3	2	4	2	3	3	3	3	3
7	A0-7	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4
8	A0-8	3	3	3	4	2	3	4	3	3	4
9	A0-9	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3
10	A0-10	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3
11	A0-11	1	2	3	3	4	3	3	2	1	2
12	A0-12	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4
13	A0-13	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3
13	A0-14	3	3	3	2	3	3	4	4	3	3
14	A0-15	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3
16	A0-16	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
17	A0-17	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
18	A0-18	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
19	A0-19	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3
20	A0-20	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4
21	A0-21	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3
22	A0-22	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
23	A0-23	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3
23	A0-24	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
24	A0-25	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
26	A0-26	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
27	A0-27	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3
28	A0-28	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3
29	A0-29	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
30	A0-30	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
31	A0-31	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4
32	A0-32	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
33	A0-33	2	2	3	1	2	3	3	3	4	4
33	A0-34	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3
34	A0-35	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
36	A0-36	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Skor rata-rata		3,0	3,0	3,0	3,3	3,0	3,1	3,2	3,2	3,1	3,2

Lampiran 17

REKAP PENILAIAN HASIL BELAJAR

No.	Nama Siswa	Tugas								
		Pertemuan 1			Pertemuan 2			Pertemuan 3		
		LKS	THB	Rerata	LKS	THB	Rerata	LKS	THB	Rerata
1	A0-1	98	80	89	95	75	82,5	95	90	92,5
2	A0-2	95	80	87,5	93	80	86,5	88	100	94
3	A0-3	95	80	87,5	88	75	79	95	95	95
4	A0-4	98	80	89	95	80	87,5	95	90	92,5
5	A0-5	88	85	86,5	80	75	77,5	93	90	91,5
6	A0-6	95	80	87,5	88	70	79	93	85	89
7	A0-7	98	80	89	95	90	92,5	95	90	92,5
8	A0-8	95	80	87,5	90	65	77,5	100	90	95
9	A0-9	95	80	87,5	88	75	79	95	95	95
10	A0-10	98	80	89	95	75	82,5	95	90	92,5
11	A0-11	95	80	87,5	90	80	85	100	80	90
12	A0-12	95	80	87,5	90	75	80	98	90	94
13	A0-13	95	80	87,5	95	70	82,5	100	90	95
14	A0-14	95	80	87,5	90	70	80	98	80	89
15	A0-15	98	80	89	95	90	92,5	95	90	92,5
16	A0-16	88	90	89	80	75	77,5	93	80	86,5
17	A0-17	95	80	87,5	88	75	79	93	90	91,5
18	A0-18	95	90	92,5	93	85	89	88	100	94
19	A0-19	95	80	87,5	90	90	90	100	90	95
20	A0-20	95	80	87,5	88	75	79	95	95	95
21	A0-21	95	80	87,5	90	75	82,5	100	90	95
22	A0-22	95	80	87,5	95	75	82,5	100	90	95
23	A0-23	95	80	87,5	95	75	82,5	100	100	100
24	A0-24	95	80	87,5	88	70	79	93	80	86,5
25	A0-25	95	80	87,5	95	60	77,5	100	100	100
26	A0-26	98	80	89	95	90	92,5	95	90	92,5
27	A0-27	95	80	87,5	88	75	79	95	95	95
28	A0-28	95	80	87,5	93	85	89	88	100	94
29	A0-29	95	80	87,5	90	75	80	98	80	89
30	A0-30	95	80	87,5	88	75	79	93	90	91,5
31	A0-31	88	90	89	80	75	77,5	93	90	91,5
32	A0-32	95	90	92,5	93	80	86,5	88	100	94
33	A0-33	88	85	86,5	80	75	77,5	93	90	91,5
34	A0-34	98	80	89	95	75	82,5	95	90	92,5
35	A0-35	98	70	84	95	70	82,5	95	90	92,5
36	A0-36	95	80	87,5	90	75	80	98	90	94
Jumlah Siswa Tuntas		36	35		36	29		36	36	
Jumlah Siswa Tidak Tuntas		0	1		0	7		0	0	

Keterangan :

4 : melakukan empat poin atau lebih dalam setiap aspek

3 : melakukan tiga poin dalam setiap aspek

2 : melakukan dua poin dalam setiap aspek

1 : melakukan satu poin atau tidak ada dalam setiap aspek

$NILAI = (\text{Skor Perolehan} / 12) \times 100 = 100$

No.	Life skill	Indikator
1	Personal skill	<ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan tugas mandiri tidak tergantung hasil orang lain • Berdoa sebelum melakukan kegiatan • Membersihkan dan merapiakan alat kerja setelah selesai kegiatan • Melakukan analisis data pengamatan • Membuat kesimpulan dari hasil percobaan
2	Sosial skill	<ul style="list-style-type: none"> • Berdiskusi dengan santun • Bekerjasama dalam melakukan percobaan • Menuliskan hasil laporan dengan kata-kata yang sesuai • Mendengarkan secara aktif
3	Akademik skill	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat rumusan masalah dari suatu fenomena • Membuat hipotesis dari suatu masalah • Melakukan percobaan • Merumuskan hasil percobaan • Tidak mencontek saat mengerjakan tugas individu

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Semarang,.....2016

Pengamat

(.....)

Lampiran 19

REKAP PENILAIAN LIFE SKILLS SISWA

No	Nama Siswa	Pra-eksperimen			Eksperimen									Rata-rata skor eksperimen
					Pertemuan 1			Pertemuan 2			Pertemuan 3			
		P1	P2	Skor	P1	P2	Skor	P1	P2	Skor	P1	P2	Skor	
1	A0-1	41,7	33,3	37,5	50,0	75,0	62,5	75,0	50,0	62,5	50,0	75,0	62,5	62,5
2	A0-2	41,7	50,0	45,8	66,7	100,0	83,3	75,0	50,0	62,5	66,7	91,7	79,2	75,0
3	A0-3	41,7	41,7	41,7	75,0	75,0	75,0	100,0	75,0	87,5	75,0	100,0	87,5	83,3
4	A0-4	41,7	41,7	41,7	91,7	100,0	95,8	83,3	75,0	79,2	75,0	100,0	87,5	87,5
5	A0-5	41,7	41,7	41,7	91,7	100,0	95,8	100,0	75,0	87,5	75,0	91,7	83,3	88,9
6	A0-6	41,7	41,7	41,7	58,3	75,0	66,7	75,0	75,0	75,0	75,0	91,7	83,3	75,0
7	A0-7	41,7	33,3	37,5	58,3	83,3	70,8	75,0	50,0	62,5	50,0	75,0	62,5	65,3
8	A0-8	41,7	41,7	41,7	66,7	83,3	75,0	100,0	75,0	87,5	75,0	91,7	83,3	81,9
9	A0-9	50,0	50,0	50,0	75,0	91,7	83,3	100,0	75,0	87,5	75,0	91,7	83,3	84,7
10	A0-10	41,7	41,7	41,7	66,7	91,7	79,2	100,0	75,0	87,5	75,0	91,7	83,3	83,3
11	A0-11	41,7	33,3	37,5	83,3	91,7	87,5	75,0	58,3	66,7	75,0	75,0	75,0	76,4
12	A0-12	41,7	41,7	41,7	75,0	100,0	87,5	100,0	75,0	87,5	75,0	91,7	83,3	86,1
13	A0-13	41,7	33,3	37,5	58,3	75,0	66,7	75,0	50,0	62,5	50,0	75,0	62,5	63,9
14	A0-14	41,7	41,7	41,7	66,7	75,0	70,8	75,0	66,7	70,8	66,7	66,7	66,7	69,4
15	A0-15	41,7	41,7	41,7	75,0	100,0	87,5	100,0	83,3	91,7	100,0	100,0	100,0	93,1
16	A0-16	41,7	33,3	37,5	58,3	83,3	70,8	100,0	75,0	87,5	50,0	75,0	62,5	73,6
17	A0-17	41,7	41,7	41,7	66,7	75,0	70,8	100,0	83,3	91,7	75,0	75,0	75,0	79,2
18	A0-18	33,3	33,3	33,3	66,7	83,3	75,0	100,0	50,0	75,0	50,0	75,0	62,5	70,8
19	A0-19	41,7	41,7	41,7	83,3	100,0	91,7	100,0	100,0	100,0	75,0	75,0	75,0	88,9
20	A0-20	50,0	50,0	50,0	58,3	100,0	79,2	100,0	58,3	79,2	50,0	75,0	62,5	73,6
21	A0-21	33,3	33,3	33,3	58,3	83,3	70,8	75,0	58,3	66,7	50,0	66,7	58,3	65,3

22	A0-22	41,7	41,7	41,7	66,7	75,0	70,8	100,0	50,0	75,0	50,0	66,7	58,3	68,0
23	A0-23	41,7	41,7	41,7	75,0	100,0	87,5	100,0	100,0	100,0	75,0	75,0	75,0	87,5
24	A0-24	33,3	33,3	33,3	58,3	75,0	66,7	100,0	58,3	79,2	50,0	66,7	58,3	68,1
25	A0-25	41,7	41,7	41,7	58,3	91,7	75,0	100,0	100,0	100,0	75,0	75,0	75,0	83,3
26	A0-26	41,7	41,7	41,7	58,3	91,7	75,0	100,0	100,0	100,0	75,0	75,0	75,0	83,3
27	A0-27	41,7	41,7	41,7	83,3	91,7	87,5	100,0	75,0	87,5	75,0	91,7	83,3	86,1
28	A0-28	41,7	41,7	41,7	91,7	83,3	87,5	100,0	83,3	91,7	75,0	91,7	83,3	87,5
29	A0-29	41,7	33,3	37,5	83,3	83,3	83,3	100,0	91,7	95,8	75,0	75,0	75,0	84,7
30	A0-30	41,7	41,7	41,7	100,0	100,0	100,0	100,0	91,7	95,8	75,0	100,0	87,5	94,4
31	A0-31	41,7	41,7	41,7	75,0	100,0	87,5	100,0	100,0	100,0	75,0	100,0	87,5	91,7
32	A0-32	41,7	41,7	41,7	83,3	100,0	91,7	100,0	91,7	95,8	75,0	91,7	83,3	90,3
33	A0-33	41,7	41,7	41,7	83,3	100,0	91,7	100,0	91,7	95,8	75,0	91,7	83,3	90,3
34	A0-34	41,7	41,7	41,7	91,7	91,7	91,7	100,0	91,7	95,8	75,0	75,0	75,0	87,5
35	A0-35	33,3	25,0	29,2	58,3	75,0	66,7	75,0	50,0	62,5	50,0	75,0	62,5	63,9
36	A0-36	41,7	50,0	45,8	66,7	100,0	83,3	100,0	83,3	91,7	75,0	100,0	87,5	87,5
Skor rata-rata				40,6			80,3			84,0			75,8	80,1

Lampiran 20

UJI PENINGKATAN RATA-RATA *LIFE SKILLS***Uji Statistik:**Uji gain $\langle g \rangle$ **Pengujian:**

Rumus yang digunakan yaitu sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100 - \langle S_{pre} \rangle}$$

Kriteria Pengujian :

Nilai	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Berdasarkan data pada lampiran diperoleh data sebagai berikut:

Nilai	Rata-rata
Sebelum eksperimen	40,6
Selama eksperimen	80,1

Sehingga :

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100 - \langle S_{pre} \rangle} = \frac{80,1 - 40,6}{100 - 40,6} = 0,67$$

Berdasarkan perhitungan di atas, nilai $\langle g \rangle = 0,67$. Maka, peningkatan rata-rata *life skills* siswa, sesuai dengan kriteria tergolong sedang.



**PEMERINTAH KOTA SEMARANG
DINAS PENDIDIKAN
SMA 12 SEMARANG**

Jl. Raya Gunungpati, Semarang ☎ 6932224 Fax 6932260 ✉ 50225

SURAT KETERANGAN

Nomor : 070/358/2016

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA 12 Semarang, menerangkan bahwa :

Nama : Wahyu Nur Alamsah
NIM : 4201412095
Program Studi : Pendidikan Fisika

Sesuai surat permohonan ijin dari UNNES Nomor : 2380/UN37.1.3/LT/2016 Tanggal 21 April 2016 yang bersangkutan telah melaksanakan Penelitian dalam rangka Penyusunan Skripsi dengan judul " Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Discovery Learning Untuk Meningkatkan Life Skill Siswa SMA Pada Pokok Bahasan Suhu dan Kalor " dilaksanakan pada tanggal 28 April s.d 13 Mei 2016 di SMA N 12 Semarang .

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Semarang, 30 Mei 2016
Kepala Sekolah

Des. KHOIRUL IMDAD, Ed.M.
NIP. 19600618 198603 1 010

Dokumentasi Penelitian



Penjelasan Metode *Discovery Learning*



Siswa Melakukan Percobaan Kalor dan Perubahan Suhu



Siswa Melakukan Percobaan Asas Black



Siswa Melakukan Percobaan Konveksi



Siswa Mengisi LKS pada Percobaan Konduksi