

**PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)
MODEL INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
PADA MATERI KALOR**

(Tesis)

Oleh:

HERI NURDIN



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS) MODEL INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI KALOR

Oleh

HERI NURDIN

Tujuan dari penelitian ini adalah (1) Mendeskripsikan karakteristik LKS model inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis yang akan dikembangkan. (2) Mendeskripsikan tingkat keterbacaan, kemudahan dan kemanfaatan LKS model inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. (3) Mendeskripsikan tingkat keefektifan LKS model inkuiri terbimbing ditinjau dari hasil. Penelitian yang dilakukan menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*research & development* atau R & D). Subjek uji coba penelitian adalah siswa SMPN 1 Gisting kelas VII 1 dan VII U2 dengan jumlah 60 siswa. Data pada penelitian pengembangan ini dikumpulkan melalui angket dan tes kemampuan berpikir kritis. Hasil penelitian menunjukkan telah dihasilkan LKS karakteristik model inkuiri terbimbing, terbaca, mudah, dan bermanfaat, serta efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Hasil uji *Independent Sample-t Test* diperoleh nilai *sig.* sebesar 0.022. Karena nilai *sig.*

0,05 maka H_0 ditolak atau H_1 diterima, sehingga dapat dinyatakan terdapat perbedaan signifikan yang menunjukkan bahwa rata-rata nilai *posttest* kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata nilai tes kemampuan berpikir kritis kelas kontrol. Tingkat keefektifan produk berdasarkan hasil perhitungan *N-gain* diketahui, *N-gain* kelas eksperimen sebesar 0,48 (katagori sedang) dan *N-gain* kelas kontrol sebesar 0,38 (katagori sedang). Sehingga dapat dinyatakan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa kelas eksperimen atau kelas yang menggunakan LKS produk pengembangan lebih besar dibandingkan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas kontrol yang menggunakan LKS konvensional. Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan LKS model inkuiri terbimbing yang dikemas dalam Lembar Kegiatan Siswa lebih efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

Kata kunci: Lembar Kegiatan Siswa (LKS), Inkuiri Terbimbing, Keterampilan Berpikir Kritis.

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF GUIDED INQUIRY MODEL STUDENT WORKSHEET TO IMPROVE CRITICAL THINKING SKILL ON HEAT MATERIAL

By

HERI NURDIN

The purposes of this research are (1) To describe the characteristics of guided inquiry model student worksheet to improve critical thinking skill that will be developed. (2) To describe the level of readability, easiness and usefulness of guided inquiry model student worksheet to improve critical thinking skill. (3) To describe the effectiveness level of guided inquiry model student worksheet in terms of the outcomes. This research was conducted by using *research and development* (R & D). The subjects of this research were VII grade of U1 and U2 students of Junior High School 1 Gisting with a total of 60 students. The data in this development research were collected through questionnaires and critical thinking skill tests. The results showed that the characteristics of guided inquiry model student worksheet which are readable, easy, and useful as well as effective to improve critical thinking skill are met. From the results of *Independent Sample-t-Test*, it was found that the *sig.* value was 0.022. Because *sig.* value $> 0,05$, then H_0 was rejected or H_1 was accepted, so that it can be stated that there was a significant difference showing that the mean of *posttest* value of critical thinking skill of experimental group was higher than the mean of critical thinking skill test value of control group. The product effectiveness level according to the results of *N-gain* calculation found that *N-gain* of experimental group was 0,48 ('moderate' category) and *N-gain* of control group was 0,38 ('moderate' category). Therefore, it can be stated that the increase in students' critical thinking skill of experimental group or group which uses development product student worksheet is higher than the increase in students' critical thinking skill of control group which uses conventional student worksheet. It can be concluded that the learning which uses guided inquiry model student worksheet packaged in student worksheet is more effective in improving critical thinking skill.

Keywords: Student Worksheet, Guided Inquiry, Critical Thinking Skill

**PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)
MODEL INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
PADA MATERI KALOR**

**Oleh
Heri Nurdin**

Tesis

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
MAGISTER PENDIDIKAN**

Pada

**Program Pascasarjana
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2018**

Judul Tesis : Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS)
Model Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan
Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi
Kalor

Nama Mahasiswa : Heri Nurdin

Nomor Pokok Mahasiswa : 1423022021

Program Studi : Magister Pendidikan Fisika

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Pembimbing I

Tri Jalmo

Dr. Tri Jalmo, M. Si.
NIP 19610910 198603 1 005

Pembimbing II

au
Chandra Ertikanto

Dr. Chandra Ertikanto, M.Pd.
NIP 19600315 198703 1 003

Ketua Jurusan
Pendidikan MIPA

Caswita

Dr. Caswita, M.Si
NIP19671004 199303 1 004

Ketua Program Studi
Magister Pendidikan Fisika

Agus Suyatna

Prof. Dr. Agus Suyatna, M.Si.
NIP 19600821 198503 1 004

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Tri Jalmo, M. Si.

Sekretaris : Dr. Chandra Ertikanto, M. Pd.

Penguji Anggota : I. Prof. Dr. Agus Suyatna, M. Si.

II. Dr. Undang Rosidin, M. Pd.

Rosidin

an
Suyatna

Suyatna

Tri Jalmo



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

~~Dr. Muhammad Fuad, M. Hum. G~~
NIP. 19590722 198603 1 003



Direktur Program Pascasarjana

Mustofa
Prof. Drs. Mustofa, M.A., Ph.D
NIP. 19570101 198403 1 020

4. Tanggal Lulus Ujian : 8 Agustus 2018

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini adalah:

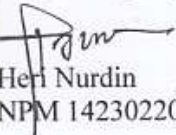
Nama : Heri Nurdin
Nomor Pokok Mahasiswa : 1423022021
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Magister Pendidikan Fisika
Alamat : Dusun 1A Blok 12 RT/RW 001/001
Pekon Gisting Bawah, Kec. Gisting,
Kab. Tanggamus, Provinsi Lampung

Dengan ini menyatakan bahwa di dalam Tesis ini tidak terdapat karya orang lain yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Magister di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata kelak di kemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.



Bandarlampung, Juni 2017


Heri Nurdin
NPM 1423022021

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Gisting pada tanggal 28 Mei 1972, merupakan anak ketiga dari enam bersaudara pasangan Bapak Muhayat Prawirosedono (Almarhum) dan Ibu Siti Komariah.

Pendidikan yang pernah ditempuh penulis adalah Sekolah Dasar Negeri 3 Gisting, diselesaikan pada tahun 1985, Sekolah Menengah Pertama Muhammadiyah Gisting, diselesaikan pada tahun 1988, Sekolah Menengah Atas Muhammadiyah Gisting, diselesaikan pada tahun 1991, Strata Satu Pendidikan Fisika Universitas Lampung, diselesaikan pada tahun 1998.

Pada tahun 2014 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Magister Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.

MOTTO

“Penghargaan manusia terhadap dirinya adalah ketaatannya kepada Allah SWT, penghinaan manusia terhadap dirinya adalah kemaksiatannya kepada Allah SWT.”

(Kalimat Hikmah: “Sahabat”)

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang selalu memberikan limpahan Rahmat, Taufik dan Hidayah-Nya. Dengan kerendahan hati, kupersembahkan lembaran-lembaran sederhana karya kecilku ini kepada:

1. Ibunda Siti Komariah tercinta yang selalu meneteskan ketenangan dan keteduhan di dalam do'anya untuk keberhasilanku.
2. Istriku Nani Mardiningsih tercinta yang selalu mendo'akan, memberikan dukungan untuk keberhasilanku dan memberikan warna-warna indah dalam perjalanan hidupku.
3. Putraku Ahmad Abdurrahman, Tazkia Afifah Amatullah, dan Faqih Fathin Abdurrasyid tercinta yang selalu mendoakan agar aku berhasil dalam pendidikanku.
4. Kakakku Siti Meriyani sekeluarga dan adik-adikku tercinta (Atun, Ros, dan Desma) sekeluarga yang selalu mendo'akan dan memberi dukungan untuk keberhasilanku.
5. Bapak Hi. Soemarno sekeluarga besar yang selalu mendo'akan dan memberikan dukungan untuk keberhasilanku
6. Keluarga besar Hj. Suhaemi yang selalu mendo'akan dan memberi dukungan.
7. Almamater tercinta.

SANWACANA

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya serta memberikan kekuatan dan membukakan jalan pikiran sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis yang berjudul “Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Model Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Kalor”.

Penulisan tesis ini dapat diselesaikan berkat bimbingan dan arahan dosen pembimbing serta bantuan berbagai pihak, karena itu ucapan terima kasih disampaikan setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Prof. Drs. Mustofa, MA., Ph.D. selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Muhammad Fuad, M. Hum. Selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
3. Bapak Prof. Dr. Agus Suyatna, M. Si., selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Fisika sekaligus Pembahas dan Validator uji ahli materi yang telah memberikan saran dan kritik positif yang membangun selama penulisan Tesis.
4. Bapak Dr. Tri Jalmo, M. Si., selaku Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing I, atas kesabarannya dalam memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis selama menyelesaikan Tesis.

5. Bapak Dr. Chandra Ertikanto, M. Pd., selaku Pembimbing II, atas kesabarannya dalam memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis selama menyelesaikan Tesis.
6. Ibu Dr. Herpratiwi, M. Pd., selaku Validator uji ahli desain, terima kasih atas waktu dan masukannya.
7. Bapak dan ibu dosen Magister Pendidikan Fisika Universitas Lampung yang telah membimbing penulis dalam pembelajaran di Universitas Lampung.
8. Bapak Tasriluddin, S.Pd. selaku Kepala SMP Negeri 1 Gisting yang telah memberi izin dan arahan selama penelitian.
9. Ibu Yuni Hanarti, M.Pd, dan Ibu Fatma Irmasari, S. Pd., selaku guru IPA SMP Negeri 1 Gisting yang selalu memberi semangat dan dukungannya selama penelitian.
10. Bapak dan ibu dewan guru SMP Negeri 1 Gisting beserta staf tata usaha yang membantu penulis dalam melakukan penelitian.
11. Anak-anak siswa kelas VII U1 dan VII U2 SMP Negeri 1 Gisting atas bantuan dan kerjasamanya.
12. Keluarga besar Mahasiswa Magister Pendidikan Fisika Angkatan 2014 yang telah banyak memberikan bantuan, dorongan, informasi dan pendapat yang sangat bermanfaat dalam menyelesaikan Tesis.
13. Kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya Tesis ini.
14. Almamaterku tercinta Universitas Lampung.

Penulis berdoa semoga semua amal dan bantuan yang telah diberikan mendapat pahala dari Allah SWT dan semoga Tesis ini bermanfaat. Amiin.

Bandarlampung, Juni 2018

Penulis,

Heri Nurdin

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR GAMBAR	xxi
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Ruang Lingkup Penelitian	7
II. KAJIAN TEORI	
A. Belajar dan Pembelajaran Sains	9
B. Lembar Kegiatan Siswa	11
C. Inkuiri Terbimbing	17
D. Keterampilan Berpikir Kritis	23
E. Penelitian yang Relevan	28
F. Materi Kalor	31
G. Kerangka Pikir	33
H. Hipotetik/Desain Produk	37
I. Hipotesis Penelitian	38

III. METODE PENELITIAN	
A. Desain Penelitian	39
B. Prosedur Penelitian	41
C. Teknik Pengumpulan Data	46
D. Analisis Data	47
E. Hipotesis Statistik	54
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil	55
1. Hasil Studi Kebutuhan dan Pengumpulan Data	55
2. Hasil Desain Produk	56
3. Hasil Validasi Desain dan Revisi Desain	58
4. Hasil Uji Coba Produk	60
5. Hasil Uji Coba Pemakaian (Uji Lapangan).....	61
6. Hasil Pengumpulan Data Kualitas Produk	78
7. Interpretasi Data dan Finalisasi Produk	79
B. Pembahasan.....	80
V. SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan	104
B. Saran	105
DAFTAR PUSTAKA	107
LAMPIRAN	114

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-Kisi Angket Analisis Kebutuhan Siswa terhadap Bahan Ajar yang akan Dikembangkan	114
2. Kisi-Kisi Angket Analisis Kebutuhan Guru terhadap Bahan Ajar yang akan Dikembangkan	117
3. Angket Analisis Kebutuhan Siswa terhadap Bahan Ajar yang akan Dikembangkan	121
4. Angket Analisis Kebutuhan Guru terhadap Bahan Ajar yang akan Dikembangkan	124
5. Hasil Analisis Kebutuhan Siswa terhadap Bahan Ajar yang akan Dikembangkan	129
6. Hasil Analisis Kebutuhan Guru terhadap Bahan Ajar yang akan Dikembangkan	132
7. Penyusunan <i>Story Board</i>	133
8. Kisi-Kisi Instrumen Uji Ahli Isi dan Materi LKS Model Inkuiri Terbimbing Pada Materi Kalor	146
9. Kisi-Kisi Instrumen Uji Ahli Desain LKS Model Inkuiri Terbimbing Pada Materi Kalor	147
10. Angket Uji Ahli Isi dan Materi LKS Model Inkuiri Terbimbing Pada Materi Kalor	155
11. Angket Uji Ahli Desain LKS Model Inkuiri Terbimbing Pada Materi Kalor	159

12. Hasil Uji Ahli Isi dan Materi LKS Model Inkuiri	
Terbimbing Pada Materi Kalor	165
13. Hasil Uji Ahli Desain LKS Model Inkuiri Terbimbing	
Pada Materi Kalor	169
14. Rangkuman Hasil Uji Ahli Isi/Materi LKS Model Inkuiri	
Terbimbing Pada Materi Kalor	175
15. Rangkuman Hasil Uji Ahli Desain LKS Model Inkuiri	
Terbimbing Pada Materi Kalor	176
16. Hasil Uji Satu Lawan Satu	177
17. Analisis Dokumen Standar Kompetensi Lulusan (SKL),	
Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD),	
Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK), dan Pedoman	
Tematik/Mata Pelajaran	179
18. Silabus	185
19. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	194
20. Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis untuk	
Uji Validitas, Daya Beda, Tingkat Kesukaran dan	
Reliabilitas	217
21. Data Nilai Siswa pada Uji Validitas, Daya Beda,	
Tingkat Kesukaran dan Reliabilitas Soal <i>Pretest-Posttest</i>	224
22. Hasil Uji Validitas, Daya Beda, Tingkat Kesukaran	
dan Reliabilitas Materi Kalor Kelas VIII	225
23. Kisi-Kisi Tes Keterampilan Berpikir Kritis	226
24. Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis	228
25. Data Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen Materi Kalor	233
26. Data Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol Materi Kalor	234
27. Data Statistik Hasil <i>Pretest</i>	235
28. Uji Normalitas dan Homogenitas <i>Pretest</i>	237
29. Uji t Test <i>Pretest</i>	238

30. Data Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen Materi Kalor	239
31. Data Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol Materi Kalor	240
32. Data Statistik Hasil <i>Posttest</i>	241
33. Uji Normalitas dan Homogenitas <i>Posttest</i>	243
34. Kualifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	244
35. Uji t Test <i>Posttest</i>	246
36. Tingkat Keefektifan Produk Berdasarkan Gain Ternormalisasi dan Klasifikasinya pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	247
37. Kisi-Kisi Angket Uji Keterbacaan, Kemudahan dan Kemanfaatan	249
38. Instrumen Uji Keterbacaan, Kemudahan dan Kemanfaatan	251
39. Hasil Analisi Respon Siswa dan Guru Terhadap Keterbacaan, Kemudahan dan Kemanfaatan LKS Hasil Pengembangan	254
40. Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian dari Unila	256
41. Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian dari Sekolah Tempat Pelaksanaan Penelitian	257
42. Surat Keterangan Validasi Ahli Materi	258
43. Surat Keterangan Validasi Ahli Desain	259
44. Lembar Kegiatan Siswa Model Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Kalor	260

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Langkah-Langkah Model Inkuiri Terbimbing	21
2. Keterampilan Berpikir Kritis dan Perinciannya	26
3. Kalor Jenis Beberapa Bahan	32
4. Skor Penilaian terhadap Pilihan Jawaban Uji Keterbacaan, Kemudahan, dan Kemanfaatan	49
5. Skor Penilaian terhadap Pilihan Jawaban Tanggapan Guru/ Tanggapan Siswa	50
6. Tingkat Keterbacaan, Kemudahan, dan Kemanfaatan	50
7. Pedoman Kategori Berpikir Kritis	52
8. Nilai Rata-Rata Gain Ternormalisasi dan Klarifikasi	54
9. Rangkuman Hasil Uji Ahli Isi/Materi	58
10. Rangkuman Hasil Uji Media/Desain	59
11. Hasil Uji Validitas Instrumen untuk <i>Pretest-Posttest</i>	62
12. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes untuk <i>Pretest-Posttest</i>	63
13. Tingkat Kesukaran Instrumen Tes untuk <i>Pretest-Posttest</i>	64
14. Daya Beda Instrumen Tes untuk <i>Pretest-Posttest</i>	65
15. Statistik Deskriptif Data Nilai Hasil <i>Pretest</i>	66
16. Hasil Uji Normalitas Data <i>Pretest</i>	68

17. Hasil Uji Homogenitas Data <i>Pretest</i>	69
18. Uji Beda Rata-Rata Data <i>Pretest</i>	70
19. Statistik Deskriptif Data Nilai Hasil <i>Posttest</i>	72
20. Hasil Uji Normalitas Data <i>Posttest</i>	73
21. Hasil Uji Homogenitas Data <i>Posttest</i>	73
22. Kualifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Berdasarkan Rata-Rata Skor Nilai <i>Posttest</i>	74
23. Perbedaan Rata-Rata Data <i>Posttest</i>	75
24. Nilai <i>N-gain</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	77
25. Hasil Uji Kualitas Produk Menurut Siswa	78
26. Hasil Uji Kualitas Produk Menurut Guru	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Model Hipotetik/Desain Produk Pengembangan LKS Model Inkuiri Terbimbing dan Desain Kegiatan Pembelajaran Menggunakan LKS	37
2. Langkah-Langkah Penggunaan Metode <i>Research & Development</i> (R & D)	39
3. Desain Pengembangan Produk Diadaptasi dari Sugiono (2009)	41
4. Desain Penelitian <i>Pretest – Posttest Control Group Design</i>	46
5. Format LKS Pengembangan	57
6. Peningkatan <i>N-gain</i> tiap dimensi keterampilan berpikir Kritis	76
7. Contoh Penyajian Masalah oleh Guru	94
8. Contoh Rumusan Masalah oleh Guru	94
9. Contoh Rumusan Hipotesis oleh Siswa	95
10. Contoh Pengumpulan Data Verifikasi oleh Siswa	97
11. Contoh Pengumpulan Data Eksperimen oleh Siswa	98
12. Contoh Menganalisis Data Eksperimen oleh Siswa	100
13. Contoh Simpulan oleh Siswa	101

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Mutu pendidikan di Indonesia khususnya pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (sains) masih rendah. Salah satu indikator yang menunjukkan rendahnya mutu pendidikan di tanah air adalah hasil penilaian internasional tentang prestasi siswa yang dilakukan *Programme for International Student Assessment (PISA)*. Ada tiga aspek yang diukur PISA, yaitu mengukur kemampuan anak usia 15 tahun dalam literasi membaca, matematika dan sains. Indonesia mengikuti PISA sejak tahun 2000 hingga 2012 dalam kurun tiga tahunan dengan hasil tidak menunjukkan banyak perubahan. Survei PISA untuk Mata Pelajaran Sains pada tahun 2000 menempatkan Indonesia pada peringkat 38 dari 41 negara peserta, skor rata-rata Indonesia 395 sedangkan skor rata-rata Internasional 500. Prestasi ini bahkan lebih buruk pada keikutsertaan Indonesia di tahun 2012, Indonesia ada diperingkat 64 dari 65 negara peserta, skor rata-rata Indonesia hanya 382 dari skor rata-rata Internasional 500 (PISA, 2012).

Berdasarkan data PISA, Indonesia dalam hal literasi sains selalu memperoleh skor jauh di bawah skor rata-rata Internasional. Indonesia baru bisa menduduki peringkat 10 besar terbawah dari negara-negara peserta.

Rendahnya mutu pendidikan sains di Indonesia merupakan manifestasi penerapan pola pengajaran yang kurang sesuai dengan tuntutan dan kebutuhan siswa. Pola pengajaran yang terjadi selama ini terlalu menekankan pada tuntutan hasil akhir yang akan diperoleh siswa, tanpa melihat bagaimana proses yang harus dijalani. Proses pembelajaran yang diterapkan sebagian masih menggunakan metode ceramah yang menyebabkan siswa berperan pasif dan cenderung hanya sebagai penerima produk sains. Cara pembelajaran seperti ini hanya akan menghasilkan siswa yang mengenal banyak peristilahan sains secara hafalan tanpa makna, padahal banyak konsep sains yang perlu dipelajari secara bermakna.

Menurut Wardani *et al.* (2013) siswa tidak hanya mendengarkan ceramah dari guru mengenai suatu materi saja, namun siswa dapat mengalami proses untuk mendapatkan konsep, sehingga pengertian siswa tentang suatu konsep atau prinsip lebih mantap. Didukung oleh Sanjaya (2012) yang berpendapat bahwa pengetahuan yang ditemukan sendiri dengan cara mengkonstruksi sendiri pengetahuan tersebut melalui pengalaman nyata akan lebih bermakna dibandingkan dengan pengetahuan yang diingat atau dihafalkan.

Belajar bukan hanya sekedar proses menghafal dan menumpuk ilmu pengetahuan, tetapi bagaimana pengetahuan yang diperoleh siswa bermakna melalui keterampilan berpikir. Proses pembelajaran perlu diubah yang semula berpusat pada guru beralih ke pembelajaran yang melibatkan siswa dan menantang menggunakan metode ilmiah dalam memecahkan permasalahan sehingga dapat meningkatkan keikutsertaan dan menimbulkan rasa keingintahuan dalam belajar,

memperbaiki pengertian dan pola pikir serta membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Untuk membentuk sikap siswa yang kritis dan berkarakter diperlukan sebuah model pembelajaran yang tepat seperti model pembelajaran penemuan ilmiah, model pembelajaran berbasis masalah, dan model pembelajaran lain yang membangun sikap siswa yang kritis dan berkarakter (Rizki, dkk., 2013; Afidah, dkk., 2013).

Upaya yang telah dilakukan pemerintah untuk memperbaiki mutu pendidikan tampak dengan adanya perubahan orientasi pembelajaran dari belajar yang terpusat pada guru menjadi terpusat pada siswa. Model pembelajaran yang efektif dalam pembelajaran sains yaitu model inkuiri. Hal ini sejalan dengan rumusan Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP), “Pendidikan IPA diarahkan untuk inkuiri dan berbuat sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar, menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup. Oleh karena itu pembelajaran IPA di SMP/MTs menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah” (BSNP, 2006).

Pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri yang cocok diterapkan pada siswa SMP yaitu model inkuiri terbimbing. Penetapan penggunaan inkuiri terbimbing dikarenakan siswa belum terbiasa belajar menggunakan model inkuiri sebelumnya. Pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri terbimbing, guru tidak melepas begitu saja kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh siswa. Pada

tahap awal, guru banyak memberikan bimbingan dan petunjuk-petunjuk seperlunya. Petunjuk-petunjuk tersebut pada umumnya berupa pertanyaan-pertanyaan pengarah yang bersifat membimbing. Pertanyaan-pertanyaan pengarah selain dapat dikemukakan oleh guru secara langsung juga bisa dimunculkan pada langkah-langkah kegiatan yang terdapat pada Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Pada tahap-tahap berikutnya bimbingan tersebut dikurangi, sehingga siswa mampu melakukan proses inkuiri secara mandiri.

Model inkuiri terbimbing dapat diintegrasikan dalam salah satu komponen perangkat pembelajaran berupa LKS. Diantara tujuan penggunaan LKS dalam pembelajaran sains yaitu memberi kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif menemukan sendiri suatu konsep melalui kegiatan pengamatan dan percobaan, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Pada saat ini dalam realitas pendidikan banyak guru yang menggunakan LKS bukan LKS buatan sendiri, melainkan LKS yang tinggal pakai, tinggal beli, instan tanpa upaya merencanakan, menyiapkan, dan menyusun sendiri (Prastowo, 2012). Dalam hal ini guru bukan tidak tahu bahwa LKS yang digunakan belum tentu sesuai dengan kompetensi dasar dan indikatornya.

Materi, pertanyaan-pertanyaan bimbingan dan tugas-tugas dalam LKS konvensional tidak sesuai dengan kebutuhan siswa dan tidak kontekstual (Prastowo, 2012), sehingga kurang optimal untuk meningkatkan kompetensi siswa. LKS konvensional siswa tidak menemukan arahan yang terstruktur untuk memahami materi yang diberikan. Model pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran tidak terintegrasi dengan LKS yang digunakan, hal ini membuat pembelajaran menjadi monoton dan siswa cepat merasa

bosan. Dalam waktu yang lama, penjelasan LKS dengan model pembelajaran tradisional seperti “definisi-rumus-contoh-latihan-praktik” itu sangat mudah bagi guru tapi untuk siswa itu adalah hal yang membosankan dan sulit, sehingga mempengaruhi terhadap hasil belajar siswa (Yenilmez dan Ersoy, 2008). Hal yang demikian membuat siswa tidak dapat memperoleh pengetahuan baru dengan sendirinya, siswa cenderung menggunakan sebagian kecil saja dari potensi dan kemampuan berpikir kritisnya.

Hasil temuan dalam penelitian pendahuluan yang dilakukan terhadap Guru-guru IPA SMPN I Gisting diperoleh: (1) Sebanyak 33,3 % guru mengalami kesulitan dalam membelajarkan materi IPA SMP. (2) Sebanyak 100 % guru merasa tidak puas dengan hasil belajar IPA yang dicapai para siswa. (3) Sebanyak 100 % guru dalam pembelajaran tidak memberi kesempatan kepada siswa untuk merumuskan masalah. (4) Sebanyak 100 % guru dalam pembelajaran tidak memberi kesempatan kepada siswa untuk memperkirakan jawaban dari rumusan masalah. (5) Sebanyak 100 % guru tidak menggunakan bahan ajar berupa LKS. Berdasar hal tersebut maka perlu dikembangkan LKS yang dapat menjadikan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Dalam mengembangkan bahan ajar (LKS) diperlukan juga sebuah model pembelajaran yang tepat. Model yang efektif digunakan dalam pembelajaran sains SMP yaitu model inkuiri terbimbing. Langkah-langkah model inkuiri terbimbing dalam pembelajaran diimplementasikan dalam LKS pengembangan.

B. Rumusan Masalah

Berdasar latar belakang masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana karakteristik LKS model inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan?
2. Bagaimana tingkat keterbacaan, kemudahan, dan kemanfaatan LKS model inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis?
3. Bagaimana tingkat keefektifan LKS model inkuiri terbimbing ditinjau dari hasil belajar?

C. Tujuan Penelitian

Berdasar rumusan masalah, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian adalah:

1. Mendeskripsikan karakteristik LKS model inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan.
2. Mendeskripsikan tingkat keterbacaan, kemudahan dan kemanfaatan LKS model inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis.
3. Mendeskripsikan tingkat keefektifan LKS model inkuiri terbimbing ditinjau dari hasil.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan yang ingin dicapai, manfaat dalam penelitian ini adalah:

1. Membantu siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran, menemukan sendiri suatu konsep melalui kegiatan pengamatan dan percobaan, sehingga

pembelajaran menjadi lebih bermakna.

2. LKS hasil pengembangan dapat menjadi sumber belajar alternatif yang baik dalam proses pembelajaran sains di sekolah.
3. LKS hasil pengembangan diharapkan dapat membantu guru dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah:

1. Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) menggunakan model pengembangan yang diadaptasi dari prosedur pengembangan menurut Sugiyono (2009).
2. LKS yang dimaksud adalah lembaran kegiatan yang dipakai sebagai penuntun siswa dalam proses pembelajaran untuk memahami produk sains.
3. LKS yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah LKS karakteristik model inkuiri terbimbing. Model inkuiri terbimbing yang diimplementasikan dalam LKS adalah model inkuiri terbimbing menurut Wena (2009), terdiri atas:
 - 1) penyajian masalah; 2) pengumpulan data verifikasi; 3) pengumpulan data eksperimentasi; 4) organisasi dan formulasi kesimpulan; dan 5) analisis proses *inquiry*.
4. Keterampilan berpikir kritis yang dimaksud adalah keterampilan berpikir kritis menurut Ennis (dalam Costa ed., 1985). Indikator keterampilan berpikir kritis meliputi: 1) memberikan penjelasan sederhana (*elementari clarification*); 2) membangun keterampilan dasar (*basic support*); 3) membuat inferensi (*infering*); 4) membuat penjelasan lebih lanjut (*Advanced clarification*);

dan 5) mengatur strategi dan taktik (*strategi and tactics*).

5. Tingkat keterbacaan, kemudahan, dan kemanfaatan yang dimaksud pada rumusan masalah adalah keterbacaan (tulisan, gambar), bermanfaat (memudahkan guru dalam mengelola proses belajar mengajar dan membantu guru dalam mengarahkan siswanya untuk dapat menemukan konsep melalui aktivitasnya sendiri atau dalam kelompok kerja) dan mudah (dapat digunakan dengan baik untuk siswa yang lamban atau yang pandai). Data tentang keterbacaan, kemudahan dan kemanfaatan produk diperoleh melalui angket tanggapan pengguna. Penskoran jawaban responden menggunakan skala Likert (Sugiyono, 2009) dan secara keseluruhan skor jawaban responden ditafsirkan menggunakan tafsiran Arikunto (1997).
6. Materi pelajaran yang akan digunakan dalam penelitian adalah materi kalor pada kelas VII semester genap.

II . TINJAUAN PUSTAKA

A. Belajar dan Pembelajaran Sains

Belajar adalah kegiatan individu memperoleh pengetahuan, prilaku dan keterampilan dengan cara mengolah bahan belajar (Dimiyati & Mudjiono, 2015). Dalam belajar tersebut individu menggunakan ranah-ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Akibat belajar tersebut maka kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik makin bertambah baik.

Secara psikologis belajar merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya atau belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Perubahan-perubahan tersebut akan nyata dalam seluruh aspek tingkah laku (Slameto, 2013).

Menurut Hosnan (2014) belajar pada hakikatnya adalah proses interaksi terhadap semua situasi yang ada di sekitar individu. Belajar dapat dipandang sebagai proses yang diarahkan kepada tujuan dan proses berbuat melalui berbagai pengalaman. Belajar juga merupakan proses melihat, mengamati, dan memahami sesuatu.

Berdasarkan definisi/batasan atau pengertian belajar yang dikemukakan oleh para ahli dapat disimpulkan, belajar merupakan kegiatan individu yang disengaja secara sadar dilakukan untuk memperoleh pengetahuan, prilaku dan keterampilan sebagai hasil dari interaksi dengan lingkungannya. Seseorang yang sedang melakukan kegiatan secara sadar untuk mencapai tujuan perubahan tertentu, maka orang tersebut dikatakan sedang belajar.

Pembelajaran adalah kegiatan guru secara terprogram dalam desain instruksional, untuk membuat siswa belajar secara aktif, yang menekankan pada penyediaan sumber belajar (Dimiyati & Mudjiono, 2015). Menurut Hosnan (2014) pembelajaran merupakan suatu proses menciptakan kondisi yang kondusif agar terjadi interaksi komunikasi belajar mengajar antara guru, siswa, dan komponen pembelajaran lainnya untuk mencapai tujuan pembelajaran atau pembelajaran merupakan suatu sistem, yang terdiri atas berbagai komponen yang saling berhubungan satu dengan lainnya. Komponen tersebut meliputi: tujuan, materi, metode, dan evaluasi.

Berdasarkan uraian pendapat dari beberapa ahli dapat disimpulkan, pembelajaran pada dasarnya merupakan suatu proses interaksi komunikasi belajar mengajar antara guru, siswa dan sumber belajar. Interaksi komunikasi ini dapat dilakukan baik secara langsung melalui kegiatan tatap muka maupun secara tidak langsung melalui penggunaan media pembelajaran.

Belajar dan pembelajaran merupakan dua hal yang memiliki keterkaitan sangat erat dalam proses pendidikan. Belajar lebih menekankan tentang siswa dan proses

yang menyertai dalam rangka perubahan tingkah lakunya, sedangkan pembelajaran lebih menekankan pada guru dalam upayanya untuk membuat siswa dapat belajar.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pendidikan IPA diarahkan untuk inkuiri dan berbuat sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar. Pembelajaran IPA sebaiknya dilaksanakan secara inkuiri (*scientific inquiry*) untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja, dan bersikap ilmiah serta mengomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup (Permendikbud RI No. 58 Lamp. III, 2014).

B. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

1. Pengertian LKS

LKS dapat diartikan sebagai materi ajar yang sudah dikemas sedemikian rupa, sehingga siswa diharapkan mempelajari materi ajar tersebut secara mandiri (Prastowo, 2012). Sedangkan menurut Trianto (2012), LKS adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan

masalah. Astuti & Setiawan (2013) menjelaskan bahwa LKS adalah panduan bagi siswa dalam memahami keterampilan proses dan konsep-konsep materi yang sedang dan akan dipelajari. LKS memberikan alternative strategi pembelajaran yang inovatif, konstruktif, dan berpusat pada siswa, dengan memfokuskan pada tercapainya kompetensi yang diharapkan.

LKS menurut Wijayanti, dkk. (2015) merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh siswa, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai.

LKS dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi. LKS memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh. (Trianto, 2012).

LKS juga dapat diartikan lembaran-lembaran yang berisi tugas yang biasanya berupa petunjuk atau langkah untuk menyelesaikan tugas yang harus dikerjakan siswa dan merupakan salah satu sarana yang dapat digunakan guru untuk meningkatkan keterlibatan siswa atau aktivitas dalam proses belajar mengajar (Depdiknas, 2008).

2. Tujuan Pengemasan Materi Pembelajaran dalam Bentuk LKS

Tujuan pengemasan materi pembelajaran dalam bentuk LKS yang diungkapkan Depdiknas (2008) adalah; a) LKS membantu siswa untuk menemukan konsep, b) LKS menengahkan terlebih dahulu suatu fenomena yang bersifat konkrit, sederhana, dan berkaitan dengan konsep yang akan dipelajari, c) LKS membantu

siswa menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan, d) LKS berfungsi sebagai penuntun belajar, e) LKS berfungsi sebagai penguatan, dan f) LKS berfungsi sebagai petunjuk praktikum. Tujuan lainnya dari penggunaan LKS dalam pembelajaran sains yaitu memberi kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif menemukan sendiri suatu konsep melalui kegiatan pengamatan dan percobaan, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.

3. Langkah-langkah Penyusunan LKS

Dalam penyusunan LKS harus memperhatikan langkah-langkah tertentu.

Berdasarkan Depdiknas (2008) dalam menulis bahan ajar khususnya LKS terdapat beberapa langkah yang harus dilalui, yaitu; 1) analisis kurikulum, 2) menyusun peta kebutuhan LKS, 3) menentukan judul, dan 4) penulisan LKS. Menurut Depdiknas (2008) penulisan LKS meliputi; a) perumusan KD, b) menentukan alat penilaian, c) penyusunan materi, dan d) karakteristik penilaian LKS.

4. Keterbacaan, Kemudahan, dan Kemanfaatan LKS

Keterbacaan berhubungan dengan suatu kalimat atau bentuk teks yang apabila di baca mudah dipahami, dimengerti dan diingat maksud dan makna dari teks tersebut. Keterbacaan adalah perihal yang dapat dibacanya teks secara cepat, mudah dimengerti, dipahami, dan diingat. (Depdikbud :1998). Keterbacaan sering dikaitkan dengan hal ihwal terbaca tidaknya materi bacaan oleh pembacanya (Tampubolon, 2008 :213).

Keterbacaan dalam istilah bahasa Inggris disebut *readability*. Dalam keterbacaan teks ada dua faktor umum yang mempengaruhi keterbacaan sebuah teks (Nababan, 2007:19) yaitu (1) unsur-unsur linguistik yang digunakan untuk menyampaikan pesan, dan (2) keterampilan membaca para pembaca. Oleh karena itu keterbacaan mempersoalkan tingkat kesulitan atau tingkat kemudahan suatu bahan bacaan tertentu bagi peringkat pembaca tertentu. Keterbacaan merupakan ukuran tentang sesuai-tidaknya suatu bacaan bagi pembaca tertentu dilihat dari segi tingkat kesulitan atau kemudahan wacananya.

Menurut Sakri (1993:135) bahwa keterbacaan tergantung kosa kata dan konstruksi kalimat yang digunakan oleh penulis dalam tulisannya. Lebih lanjut Klare (1984:726) menyatakan bahwa bacaan yang memiliki tingkat keterbacaan yang baik akan memengaruhi pembacanya dalam meningkatkan minat belajar dan daya ingat, menambah kecepatan dan efisiensi membaca, dan memelihara kebiasaan membacanya. Oleh karena itu bahwa aspek keterbacaan perlu diperhatikan agar pembaca (siswa) tidak hanya mampu memahami makna atau isi buku teks tetapi juga dapat meningkatkan motivasi belajarnya. Merujuk dari beberapa pandangan tentang keterbacaan tersebut dapat disimpulkan bahwa faktor penentu keterbacaan itu adalah kesulitan kosa kata sebagai variable semantis dan kesulitan kalimat sebagai variabel sintaksis. Keterbacaan berkaitan dengan keseluruhan unsur yang ada dalam teks atau materi bacaan, untuk menentukan keterbacaan suatu teks atau materi bacaan dapat diukur dengan berbagai formula (Sitepu, 2010 :3-7).

Kemudahan (*perceived ease of use*) didefinisikan sebagai tingkat kepercayaan seseorang bahwa penggunaan sistem informasi akan mudah dan tidak membutuhkan usaha yang keras . kemudahan (*Perceived Ease of Use*) menggambarkan dampak atas tingkat perilaku melalui dua penyebab yaitu dampak langsung atas tingkat perilaku dan dampak tidak langsung atas perilaku melalui *perceived usefulness* (Venkatesh dan Morris,2000).

Persepsi kemanfaatan (*perceived usefulness*) adalah seberapa jauh seseorang percaya bahwa menggunakan suatu sistem tertentu akan meningkatkan kinerja pekerjaannya (Davis, 1989 dalam jogiyanto, 2008:317). Menurut Jogiyanto (2008:114), persepsi kemanfaatan (*perceived usefulness*) merupakan konstruk yang paling banyak signifikan dan penting yang mempengaruhi sikap (*attitude*), minat berperilaku (*behavioral intention*), dan berperilaku (*behavior*).

LKS mempunyai manfaat dalam pembelajaran. Sitohang (2013) menjelaskan manfaat penyusunan LKS secara umum dan khusus. Adapun manfaat LKS secara umum yaitu membantu guru dalam menyusun rencana pembelajaran, mengaktifkan peserta didik dalam proses belajar mengajar, sebagai pedoman guru dan peserta didik untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis, membantu peserta didik memperoleh catatan tentang materi yang akan dipelajari melalui kegiatan belajar, melatih peserta didik menemukan dan mengembangkan keterampilan proses, dan mengaktifkan peserta didik dalam mengembangkan konsep. Sedangkan manfaat LKS secara khusus yaitu untuk tujuan latihan, menerangkan penerapan (aplikasi), kegiatan penelitian, dan untuk penemuan.

Menurut Hidayat (2013), manfaat LKS secara umum, yaitu; 1) mengaktifkan siswa dalam proses pembelajaran, 2) membantu siswa dalam mengembangkan konsep, 3) melatih siswa dalam menemukan dan mengembangkan keterampilan proses, 4) Sebagai pedoman guru dan siswa dalam melaksanakan proses Pembelajaran, 5) membantu siswa memperoleh catatan tentang materi yang dipelajari melalui kegiatan belajar, dan 6) membantu siswa untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis.

LKS yang disusun harus memenuhi syarat-syarat tertentu agar menjadi LKS yang berkualitas baik. Menurut Nurulita dkk (2014) beberapa syarat yang harus dipenuhi antara lain: didaktik, konstruksi, teknis dan karakteristik LKS. Syarat didaktik mengatur tentang penggunaan LKS yang bersifat universal, sehingga dapat digunakan oleh seluruh siswa yang memiliki kemampuan yang berbeda, menekankan pada proses untuk menemukan konsep, memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa, mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosi, moral, dan estetika pada diri anak, dan menentukan pengalaman belajar dengan tujuan pengembangan pribadi siswa bukan materi pelajaran. Syarat konstruksi berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan dalam LKS. Syarat teknis menekankan pada tulisan, gambar dan penampilan. Syarat Karakteristik LKS berhubungan dengan basis pendekatan/strategi yang digunakan dan pencapaian kompetensi dasar yang dijabarkan dalam ketercapaian indikator penjabaran.

Berdasarkan uraian dari beberapa pendapat tentang LKS dapat disimpulkan, LKS adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. LKS merupakan lembaran-lembaran yang berisi tugas yang biasanya berupa petunjuk atau langkah untuk menyelesaikan tugas yang harus dikerjakan siswa dan merupakan salah satu sarana yang dapat digunakan guru untuk meningkatkan keterlibatan siswa atau aktivitas dalam proses belajar mengajar. Tujuan dari penggunaan LKS dalam pembelajaran sains yaitu memberi kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif menemukan sendiri suatu konsep melalui kegiatan pengamatan dan percobaan, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.

C. Inkuiri Terbimbing

Inkuiri berasal dari bahasa Inggris inquiry yang dapat diartikan sebagai proses bertanya dan mencari tahu jawaban terhadap pertanyaan ilmiah yang diajukan. Pertanyaan ilmiah adalah pertanyaan yang dapat mengarahkan seseorang pada kegiatan penyelidikan terhadap objek pertanyaan. Dengan kata lain inkuiri berarti suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri (Gulo (2004)).

Pembelajaran dengan pendekatan inkuiri menurut Wenning (2011):

When taught using the levels of inquiry approach, students have the opportunity to make observation, formulate prediction, collect and

analyze, develop scientific principle, synthesize laws, and make and test hypotheses to generate explanation.

Maksud keterangan di atas adalah ketika mengajar menggunakan tingkat pendekatan inquiry, siswa memiliki kesempatan untuk melakukan pengamatan, merumuskan prediksi, mengumpulkan dan menganalisis data, mengembangkan prinsip-prinsip ilmiah, mensintesis hukum, dan membuat dan uji hipotesis untuk menghasilkan penjelasan.

Inkuiri diterapkan agar siswa lebih berpartisipasi aktif dalam pembelajaran dan menemukan pengetahuan dengan cara mereka sendiri. Pengetahuan yang ditemukan sendiri dengan cara mengkonstruksi sendiri pengetahuan tersebut melalui pengalaman nyata akan lebih bermakna dibandingkan dengan pengetahuan yang diingat atau dihafalkan (Sanjaya, 2012).

Pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu suatu model pembelajaran inkuiri yang dalam pelaksanaannya guru menyediakan bimbingan atau petunjuk cukup luas kepada siswa. Penerapan model inkuiri terbimbing yang dilakukan oleh siswa dalam pembelajaran, guru tidak melepas begitu saja kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh siswa. Guru tetap memberikan pengarahan dan bimbingan kepada siswa dalam melakukan kegiatan-kegiatan sehingga siswa yang berfikir lambat tetap mampu mengikuti kegiatan-kegiatan yang sedang dilaksanakan dan siswa yang memiliki kemampuan berfikir cepat tidak memonopoli kegiatan.

Pada tahap-tahap awal pengajaran diberikan bimbingan lebih banyak berupa pertanyaan-pertanyaan pengarah agar siswa mampu menemukan sendiri arah dan tindakan-tindakan yang harus dilakukan untuk memecahkan permasalahan yang diberikan oleh guru. Pertanyaan-pertanyaan pengarah selain dikemukakan

langsung oleh guru juga dapat diberikan melalui pertanyaan yang dibuat dalam Lembar Kegiatan Siswa. Oleh sebab itu Lembar Kegiatan Siswa dibuat khusus untuk membimbing siswa dalam melakukan percobaan untuk menarik kesimpulan.

Siswa didorong untuk menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan yang sudah ada dalam ingatannya, dan melakukan pengembangan menjadi informasi atau kemampuan yang sesuai dengan lingkungan dan jaman tempat dan waktu ia hidup. Guru memberikan kemudahan untuk proses ini, dengan mengembangkan suasana belajar yang memberi kesempatan siswa untuk menemukan, menerapkan ide-ide mereka sendiri, menjadi sadar dan secara sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar. Guru mengembangkan kesempatan belajar kepada siswa untuk meniti anak tangga yang membawa siswa ke pemahaman yang lebih tinggi, yang semula dilakukan dengan bantuan guru tetapi semakin lama semakin mandiri.

Bagi siswa, pembelajaran harus bergeser dari “diberi tahu” menjadi “aktif mencari tahu”. Seorang siswa akan lebih mudah mengingat pengetahuan yang diperoleh secara mandiri lebih lama dibandingkan dengan informasi yang diperoleh dari mendengarkan orang lain (Zaini, 2009).

Pembelajaran inkuiri terbimbing lebih konstruktif, memberikan siswa kesempatan untuk bertanya dan berbagi pengalaman belajar, serta meningkatkan pengetahuan siswa dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Siswa mengumpulkan data melalui kegiatan percobaan untuk memecahkan masalah sehingga siswa

mampu membangun dan menemukan konsep pengetahuan sendiri (Ketpichainarong, Panijpan & Ruenwongsa, 2010).

Pembelajaran inkuiri terbimbing dapat mengondisikan siswa untuk berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis dapat melatih aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Sejalan dengan penelitian Azwar (2015), bahwa berpikir kritis siswa dapat mempengaruhi hasil belajar. Berpikir kritis memacu struktur kognitif setiap siswa untuk menangkap ide-ide, konsep-konsep dan mengorganisasikan pengetahuan yang dimiliki untuk mengasah perkembangan kecakapan dan kesiapan berpikir siswa.

Berdasarkan uraian dari pendapat beberapa ahli tentang inkuiri terbimbing dapat disimpulkan, pembelajaran inkuiri terbimbing adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara sistematis, kritis, logis, analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Dengan pembelajaran inkuiri terbimbing siswa dapat lebih tertarik pada pembelajaran yang diajarkan karena siswa mendapatkan pengalaman secara langsung. Penerapan metode inkuiri terbimbing memfasilitasi siswa agar pada dirinya tumbuh motivasi belajar, sehingga siswa menjadi aktif, kreatif, merasa senang, dan termotivasi untuk belajar sehingga dapat meningkatkan hasil belajar. Pembelajaran menggunakan model inkuiri memberi keuntungan antara lain meningkatkan *multi intelgensi*, membantu siswa melakukan penelitian, meningkatkan daya ingat, menghindari proses belajar secara menghafal, mengembangkan kreativitas, meningkatkan aspirasi, membuat proses pengajaran menjadi “*student centered*” sehingga dapat membantu lebih ke arah pembentukan

konsep diri, memberi lebih banyak kesempatan bagi siswa untuk menampung serta memahami informasi.

Wena (2009), menjelaskan langkah-langkah model inkuiri terbimbing terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Langkah-Langkah Model Inkuiri Terbimbing

No	Langkah Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1	Penyajian masalah	Menyajikan permasalahan	Memahami dan mencermati permasalahan dari berbagai aspek
		Menjelaskan prosedur atau langkah <i>inquiry</i>	Memahami prosedur atau langkah <i>inquiry</i>
2	Pengumpulan data verifikasi	Membimbing siswa untuk mengumpulkan informasi	Melakukan pengumpulan data atau informasi
		Membimbing cara-cara mencari atau pengumpulan data	Melakukan pengumpulan data
		Membimbing cara-cara mentabulasi data	Melakukan tabulasi atau penataan data
		Membimbing mengklarifikasi data	Mengklarifikasi data sesuai dengan kategorisasi permasalahan
3	Pengumpulan data eksperimentasi	Membimbing siswa	Melakukan eksperimen
		Membimbing siswa mengatur data atau variabel	Melakukan pengaturan data atau pengontrolan variabel yang selanjutnya dilakukan uji coba
		Membimbing dan mengarahkan pertanyaan-pertanyaan siswa	Mengajukan pertanyaan-pertanyaan terkait dengan eksperimen yang dilakukan

		Membimbing siswa mengamati perubahan yang terjadi	Mencatat dan menganalisis hasil eksperimen
		Menumbuhkan dan meningkatkan interaksi antar siswa	Berinteraksi dan bekerja sama sesama anggota kelompok dalam menyelesaikan tugas-tugas pembelajaran
4	Organisasi data dan formulasi kesimpulan	Membimbing siswa melakukan penataan data atau hasil eksperimen	Melakukan penataan atau interpretasi terhadap hasil eksperimen atau uji coba
		Membimbing siswa untuk membuat suatu kesimpulan	Membuat kesimpulan
5	Analisis proses <i>inquiry</i>	Membimbing siswa didik untuk memahami pola-pola penemuan yang telah dilakukan	Memahami atau memperhatikan pola-pola penemuan atau eksperimen yang telah dilaksanakan
		Membimbing siswa menganalisis tahap-tahap <i>inquiry</i> yang telah dilaksanakan	Menganalisis tahap-tahap <i>inquiry</i> yang telah dilaksanakan
		Membimbing siswa melihat kelemahan-kelemahan atau kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi	Menganalisis kelemahan atau kesalahan yang mungkin terjadi dalam proses eksperimen.

Langkah-langkah model inkuiri terbimbing pada Tabel 1 diimplementasikan dalam LKS. Penyajian masalah oleh guru ditampilkan pada bagian awal LKS. Petunjuk-petunjuk seperlunya berupa pertanyaan-pertanyaan yang bersifat membimbing diberikan untuk memberi arahan pada siswa dalam melakukan pengumpulan data atau informasi, sedangkan petunjuk-petunjuk dalam bentuk

langkah kerja diberikan untuk memberi arahan pada siswa dalam melakukan eksperimen atau uji coba, mencatat dan menganalisis hasil eksperimen, berinteraksi dan bekerja sama sesama anggota kelompok. Langkah berikutnya siswa mengorganisasi data dan formulasi kesimpulan. Bagian akhir LKS yaitu, memberi arahan pada siswa untuk memahami pola-pola penemuan atau eksperimen yang telah dilakukan.

D. Keterampilan Berpikir Kritis

Berpikir menurut Sagala (2013) adalah proses mendeskripsikan ciri-ciri obyek, meletakkan dua hubungan antara dua pengertian yang dirumuskan secara verbal, dan penarikan kesimpulan sebagai hasil pekerjaan akal berupa pendapat baru berdasarkan pendapat yang sudah ada. Proses berpikir menurut Andriani (2011) merupakan suatu pengalaman memproses persoalan untuk mendapatkan dan menentukan suatu gagasan yang baru sebagai jawaban dari persoalan yang dihadapi. Kemampuan berpikir merupakan dasar dalam suatu proses pembelajaran (Heong, dkk., 2011).

Berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pada pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercaya atau dilakukan Ennis (dalam Costa ed., 1985).

Berpikir kritis merupakan sebuah proses yang bermuara pada penarikan kesimpulan tentang apa yang harus kita percaya dan tindakan apa yang akan kita lakukan. Bukan untuk mencari jawaban semata, tetapi yang terlebih utama adalah mempertanyakan jawaban, fakta, atau informasi yang ada, seperti yang dinyatakan oleh Noer (2009).

Kemampuan berpikir kritis sangat penting, karena dalam kehidupan sehari-hari cara seseorang mengarahkan hidupnya bergantung pada pernyataan yang dipercayainya, pernyataan yang diterimanya. Selanjutnya secara lebih berhati-hati mengevaluasi suatu pernyataan, kemudian membagi isi-isu yang ada apakah relevan atau tidak dengan pernyataan yang dievaluasi, seperti yang dinyatakan oleh Heryani (2012).

Dengan keterampilan berpikir kritis ini siswa diharapkan mampu menumbuhkan dan meningkatkan dimensi pemahaman, pengertian dan keterampilan untuk memahami kenyataan dan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan kesehariannya ditengah keluarga, lingkungan sekolah, dan lingkungan pergaulan yang lebih luas dalam masyarakat (Fatturohman, 2007).

Selain itu menurut Rustaman (2005) pembiasaan berpikir perlu ditanamkan sejak dini melalui pembelajaran sains. Keterampilan berpikir kritis sangat diperlukan pada era perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) sekarang ini, sebab hasil dari perkembangan IPTEK selain dapat dinikmati, ternyata timbul beberapa dampak yang membuat masalah bagi kehidupan manusia dan lingkungannya. Masalah tersebut cukup kompleks sehingga dalam pemecahannya perlu keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Kemampuan berpikir kritis memiliki peranan penting karena merupakan bekal kesuksesan hidup yang menyiapkan siswa menjadi pandai menjelaskan alasan, mampu membuat penilaian informasi dengan baik dan mampu memecahkan masalah yang belum diketahui (Cheong dan Cheung, 2008). Kemampuan berpikir kritis termasuk salah satu bagian dari keterampilan pembelajaran dan inovasi abad 21 yang memungkinkan siswa untuk menangani masalah social, imiah dan praktis secara efektif di masa datang (Snyder dan Snyder, 2008).

Siswa yang terbiasa melakukan pelatihan berpikir kritis lebih mengetahui tentang cara berpikir secara terarah, terencana dan logis sesuai dengan fakta yang telah diketahui sehingga berdampak pada perolehan hasil belajar yang lebih maksimal (Haseli & Rezaii, 2013).

Dari pendapat beberapa ahli tentang berpikir kritis dapat disimpulkan, berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pada pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercaya atau dilakukan.

Kemampuan berpikir kritis sangat penting, sehingga mengembangkan berpikir kritis siswa telah dianggap salah satu tujuan primer pendidikan terlebih di era perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Perkembangan IPTEK selain dapat dinikmati juga menimbulkan masalah yang cukup kompleks sehingga dalam pemecahannya perlu keterampilan berpikir tingkat tinggi. Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu komponen dari keterampilan berpikir tingkat tinggi. Berpikir kritis merupakan sebuah proses yang bermuara pada penarikan kesimpulan tentang apa yang harus kita percaya dan tindakan apa yang akan dilakukan. Dengan keterampilan berpikir kritis ini siswa diharapkan mampu menumbuhkan dan meningkatkan dimensi pemahaman, pengertian dan keterampilan untuk memahami kenyataan dan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan kesehariannya ditengah keluarga, lingkungan sekolah, dan lingkungan pergaulan yang lebih luas dalam masyarakat.

Indikator keterampilan berpikir kritis dibagi menjadi 5 kelompok (Ennis dalam Costa ed., 1985) yaitu: 1) Memberikan penjelasan sederhana (*elementari*

clarification), 2) Membangun keterampilan dasar (*basic support*), 3) Membuat inferensi (*infering*), 4) Membuat penjelasan lebih lanjut (*Advanced clarification*), dan 5) Mengatur strategi dan taktik (*strategi and tactics*).

Kelima indikator keterampilan berpikir kritis ini diurai lebih lanjut dalam Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Keterampilan Berpikir Kritis dan Perinciannya

Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Keterampilan Berpikir Kritis	Penjelasan
1. Memberi penjelasan sederhana (<i>elementary clarification</i>)	1. Memfokuskan pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan b. Mengidentifikasi kriteria-kriteria untuk mempertimbangkan jawaban yang mungkin c. Menjaga kondisi pikiran
	2. Menganalisis argumen	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengidentifikasi kesimpulan b. Mengidentifikasi alasan (sebab) yang dinyatakan (eksplisit) c. Mengidentifikasi alasan (sebab) yang tidak dinyatakan d. Mengidentifikasi ketidakrelevanan dan kerelevanan e. Mencari persamaan dan perbedaan f. Mencari struktur dari suatu argumen g. Merangkum
	3. Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengapa b. Apa intinya, apa artinya c. Apa contohnya, apa yang bukan contoh d. Bagaimana menerapkan dalam kasus tersebut e. Perbedaan apa yang menyebabkannya f. Apakah anda menyatakan lebih dari itu

2. Membangun keterampilan dasar (<i>basic support</i>)	4. Mempertimbangkan kredibilitas (kriteria) suatu sumber	<ul style="list-style-type: none"> a. Ahli b. Tidak ada konflik interes c. Kesepakatan antar sumber d. Reputasi e. Menggunakan prosedur yang ada f. Mengetahui resiko g. Kemampuan memberi alasan h. Kebiasaan hati-hati
	5. Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Ikut terlibat dalam menyimpulkan b. Dilaporkan oleh pengamat sendiri c. Mencatat hal-hal yang diinginkan d. Penguatan (<i>corroboration</i>) dan kemungkinan penguatan e. Kondisi akses yang baik f. Penggunaan teknologi yang kompeten g. Kepuasan observer atas kredibilitas kriteria.
3. Menyimpulkan (<i>inferensi</i>)	6. Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	<ul style="list-style-type: none"> a. Kelompok yang logis b. Kondisi yang logis c. Interpretasi pernyataan
	7. Membuat induksi dan mempertimbangkan induksi	<ul style="list-style-type: none"> a. Membuat generalisasi b. Membuat kesimpulan dan hipotesis
	8. Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan	<ul style="list-style-type: none"> a. Latar belakang fakta b. Konsekuensi c. Penerapan prinsip-prinsip d. Memikirkan alternatif e. Menyeimbangkan, memutuskan
4. Membuat penjelasan lebih lanjut (<i>advanced clarification</i>)	9. Mendefinisikan istilah, mempertimbangkan definisi	<ul style="list-style-type: none"> a. Bentuk: sinonim, klasifikasi, rentang, ekspresi yang sama, operasional, contoh dan non contoh b. Strategi definisi (tindakan, mengidentifikasi persamaan). c. Konten (isi)
	10. Mengidentifikasi asumsi	<ul style="list-style-type: none"> a. Penalaran secara implisit b. Asumsi yang diperlukan, rekonstruksi argumen

5. Strategi dan taktik (<i>strategies and tactics</i>)	11. Memutuskan suatu tindakan	a. Mendefinisikan masalah b. Menyeleksi kriteria untuk membuat seleksi c. Merumuskan alternatif yang memungkinkan d. Memutuskan hal-hal yang akan dilakukan secara tentatif e. Mereview f. Memotifasi implementasi
	12. Berinteraksi dengan orang lain	

Sumber: Ennis (dalam Costa ed., 1985)

E. Penelitian yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Prabowo, L.S.B., & Sunarti, T. pada tahun 2015 dengan judul Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri pada Materi Alat Optik untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP Cendekia Sidoarjo. Penelitian ini merupakan penelitian *true experiment design* yang bertujuan untuk mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran, peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa, dan respon siswa dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri pada materi optik di kelas VIII SMP Cendekia Sidoarjo. Hasil penelitian ini menunjukkan keterampilan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran inkuiri meningkat, diperoleh Gain Score yang signifikan sebesar 0,8 termasuk kategori tinggi. Penerapan model pembelajaran inkuiri untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi alat optik di SMP Cendekia Sidoarjo mendapatkan respon dari siswa sebesar 86% dengan kategori baik sekali.

Dengan demikian model pembelajaran inkuiri memiliki peran dalam melatih keterampilan berpikir kritis saat pembelajaran fisika.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Sudarmini, dkk. tahun 2015 dengan judul Pembelajaran Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing dengan Menggunakan LKS untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Ditinjau dari Sikap Ilmiah Siswa Madrasah Aliyah Qomarul Huda Bagu Lombok Tengah. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan: (1) Mengembangkan perangkat pembelajaran fisika berbasis inkuiri terbimbing dengan menggunakan LKS, (2) Mengetahui perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang mendapatkan pembelajaran fisika berbasis inkuiri terbimbing dengan menggunakan LKS dan siswa yang mendapatkan pembelajaran fisika secara konvensional, (3) Mengetahui perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis antara siswa dengan sikap ilmiah tinggi dan siswa dengan sikap ilmiah rendah, (4) Mengetahui interaksi antara pembelajaran fisika (berbasis inkuiri terbimbing dengan menggunakan LKS dan secara konvensional) dan sikap ilmiah terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan terhadap hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: (1) Telah dikembangkan perangkat pembelajaran fisika berbasis inkuiri terbimbing dengan menggunakan LKS; (2) Terdapat perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang mendapatkan pembelajaran fisika berbasis inkuiri terbimbing dengan menggunakan LKS dan siswa yang mendapatkan pembelajaran fisika secara konvensional;

(3) Terdapat perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis antara siswa dengan sikap ilmiah tinggi dan siswa dengan sikap ilmiah rendah; (4) Tidak terdapat interaksi antara pembelajaran fisika (berbasis inkuiri terbimbing dengan menggunakan LKS dan secara konvensional) dan sikap ilmiah terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Damayanti, dkk. pada tahun 2012 dengan judul Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Kritis siswa pada Materi Listrik Dinamis SMA Negeri 3 Purworejo Kelas X Tahun Pelajaran 2012/2013. Penelitian ini juga merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan menghasilkan lembar kerja siswa (LKS) dengan pendekatan inkuiri terbimbing untuk mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis siswa.
- Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa LKS yang telah dikembangkan ini menurut dosen, guru fisika dan teman sejawat berkategori “sangat baik” serta layak digunakan dalam pembelajaran fisika. Disamping itu berdasarkan data yang diperoleh kemampuan berpikir kritis pada siswa berkategori “baik” yang berarti LKS dengan pendekatan inkuiri terbimbing pada materi listrik dinamis dapat mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan beberapa penelitian yang relevan dapat memberi masukan untuk menunjang penelitian pengembangan ini. Penelitian pengembangan yang akan dilakukan adalah mengembangkan LKS model inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

F. Materi Kalor

Suhu menyatakan tingkat panas benda. Benda memiliki tingkat panas tertentu karena didalam benda terkandung energi panas. Pada suhu yang sama, zat yang massanya lebih besar mempunyai energi panas yang lebih besar pula.

Energi panas yang berpindah dari benda yang bersuhu lebih tinggi ke benda yang bersuhu lebih rendah disebut kalor. Sebagai bentuk energi, dalam SI kalor bersatuan Joule (J). Satuan kalor yang populer (sering digunakan di bidang gizi) adalah kalori dan kilokalori.

Satu kalori adalah jumlah energi panas yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu 1 gram air hingga naik sebesar 1°C

Satu kalori sama dengan 4,184 J, sering dibulatkan menjadi 4,2 J

Satu Kal makanan sama dengan 1.000 kalori. Kita menggunakan kilokalori untuk makanan karena kalori terlalu kecil untuk dipakai mengukur energi pada makanan yang kita makan (agar bilangan yang dikomunikasikan tidak terlalu besar).

Zat gizi makanan mengandung energi kimia yang dapat diubah menjadi energi panas atau energi bentuk lain. Sebagian energi ini digunakan untuk mempertahankan suhu tubuh. Saat sedang kedinginan, badan akan menggigil hal ini untuk mempercepat metabolisme tubuh sehingga suhu tubuh tetap terjaga.

Secara umum, suhu benda akan naik jika benda itu mendapatkan kalor.

Sebaliknya, suhu benda akan turun jika kalor dilepaskan dari benda itu. Air panas jika dibiarkan lama-kelamaan akan mendingin menuju suhu ruang. Ini

menunjukkan sebagian kalor dilepaskan benda itu ke lingkungan. Telah diketahui bahwa kenaikan suhu oleh kalor dipengaruhi massa benda. Untuk menaikkan suhu yang sama, air bermassa 200 g memerlukan kalor yang lebih besar daripada air bermassa 100 g. Kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu benda hingga suhu tertentu dipengaruhi juga oleh jenis benda. Besaran yang digunakan untuk menunjukkan hal ini adalah kalor jenis. Tabel 3 menunjukkan kalor jenis beberapa bahan. Bahan yang berbeda memiliki kalor jenis yang berbeda pula.

Tabel 3. Kalor Jenis Beberapa Bahan

Bahan	Kalo Jenis (J/kg.K)
Air	4184
Alkohol	2450
Aluminium	920
Karbon	710
Besi	450
Pasir (Grafit)	664
Tembaga	380
Perak	235

Dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Kalor untuk menaikkan suhu benda bergantung pada jenis benda itu
- Makin besar kenaikan suhu benda, kalor yang diperlukan makin besar pula
- Makin besar massa benda, kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu makin besar pula.

Jika simpulan ini dirumuskan secara matematis, dapat ditulis:

Kalor yang diperlukan untuk kenaikan suhu = kalor jenis x massa benda x kenaikan suhu

Dilambangkan:

$$Q = c \times m \times t$$

Contoh Penerapan

Berapa kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu 500 g air, dari suhu mula-mula 20⁰ C menjadi 100⁰ C?

Diketahui:

Massa air $m = 500 \text{ g} = 0,5 \text{ kg}$

Kalor jenis air $c = 4184 \text{ J/(kg.K)}$

Kenaikan suhu air $\Delta t = (100 - 20)^{\circ}\text{C} = 80^{\circ} \text{C}$

Ditanya:

kalor untuk kenaikan suhu Q?

Jawab:

$$\begin{aligned} Q &= m \times c \times \Delta t \\ &= 0,5 \text{ kg} \times 4184 \text{ J/kg}^{\circ} \text{C} \times 80^{\circ} \text{C} \\ &= 167.360 \text{ J} \end{aligned}$$

Jadi, kalor yang diperlukan sebesar 167,360 J

G. Kerangka Pikir

Pendidikan IPA diarahkan untuk inkuiri dan berbuat sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar, menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup. Pembelajaran

dengan menggunakan model inkuiri yang cocok diterapkan pada siswa SMP yaitu model inkuiri terbimbing. Penetapan penggunaan model inkuiri terbimbing disebabkan siswa belum terbiasa belajar menggunakan model inkuiri.

Dikarenakan siswa belum terbiasa belajar menggunakan model inkuiri, sementara itu siswa dituntut untuk menemukan konsep, maka diperlukan petunjuk-petunjuk seperlunya dari guru. Petunjuk-petunjuk tersebut pada umumnya berupa pertanyaan-pertanyaan yang bersifat membimbing. Pertanyaan-pertanyaan pengarah selain dapat dikemukakan oleh guru secara langsung juga dapat dimunculkan pada langkah-langkah kegiatan yang terdapat pada Lembar Kegiatan Siswa (LKS).

Dalam mengembangkan LKS, model yang digunakan yaitu model inkuiri terbimbing. Langkah-langkah model inkuiri terbimbing diimplementasikan dalam LKS. Penyajian masalah ditampilkan pada bagian awal LKS. Petunjuk-petunjuk seperlunya berupa pertanyaan-pertanyaan yang bersifat membimbing diberikan untuk memberi arahan pada siswa dalam melakukan pengumpulan data atau informasi, sedangkan petunjuk-petunjuk dalam bentuk langkah kerja diberikan untuk memberi arahan pada siswa dalam melakukan eksperimen atau uji coba, mencatat dan menganalisis hasil eksperimen, berinteraksi dan bekerja sama sesama anggota kelompok. Langkah berikutnya siswa mengorganisasi data dan formulasi kesimpulan. Bagian akhir LKS yaitu, memberi arahan pada siswa untuk memahami pola-pola penemuan atau eksperimen yang telah dilakukan.

Langkah-langkah model inkuiri terbimbing pada LKS dalam pembelajaran diterapkan dengan menggunakan pendekatan saintifik. Penyajian masalah oleh

guru dimunculkan pada langkah mengamati. Pengumpulan data verifikasi dimunculkan pada langkah menanya. Pengumpulan data eksperimen dimunculkan pada langkah mengumpulkan informasi. Organisasi data dimunculkan pada langkah menalar/mengasosiasi. Analisis proses inkuiri dimunculkan pada langkah mengomunikasikan.

Keterampilan berpikir kritis yang akan dimunculkan dalam penelitian pengembangan ini adalah keterampilan memberi penjelasan sederhana (mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan), membangun keterampilan dasar (menggunakan prosedur yang ada), menyimpulkan (penerapan prinsip-prinsip), membuat penjelasan lebih lanjut (mengidentifikasi persamaan), dan strategi dan taktik (memutuskan hal-hal yang akan dilakukan secara tentatif).

Isi dan format LKS pengembangan disesuaikan dengan langkah-langkah tersebut. Dengan langkah-langkah yang sudah ditetapkan, siswa dituntut untuk menyelesaikan masalah dengan melakukan penyelidikan serta akan memperoleh pengalaman belajar secara empirik.

LKS yang disusun harus memenuhi beberapa syarat agar menjadi LKS yang berkualitas baik, antara lain: syarat didaktik, konstruksi, teknis dan karakteristik LKS. Syarat didaktik mengatur tentang penggunaan LKS yang bersifat universal, sehingga dapat digunakan oleh seluruh siswa yang memiliki kemampuan yang berbeda, menekankan pada proses untuk menemukan konsep, memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa, mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosi, moral, dan estetika pada diri anak, dan menentukan pengalaman belajar dengan tujuan pengembangan pribadi siswa.

Syarat konstruksi berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran dan kejelasan dalam LKS. Syarat teknis menekankan pada tulisan, gambar dan penampilan. Syarat karakteristik LKS berhubungan dengan basis pendekatan/strategi yang digunakan dan pencapaian kompetensi dasar yang dijabarkan dalam ketercapaian indikator penjabaran.

Beberapa langkah yang juga harus diperhatikan dalam menyusun LKS, yaitu:

- 1) analisis kurikulum, 2) menyusun peta kebutuhan LKS, 3) menentukan judul, dan 4) penulisan LKS. Penulisan LKS meliputi: a) perumusan KD, b) menentukan alat penilaian, c) penyusunan materi, dan d) karakteristik penilaian LKS.

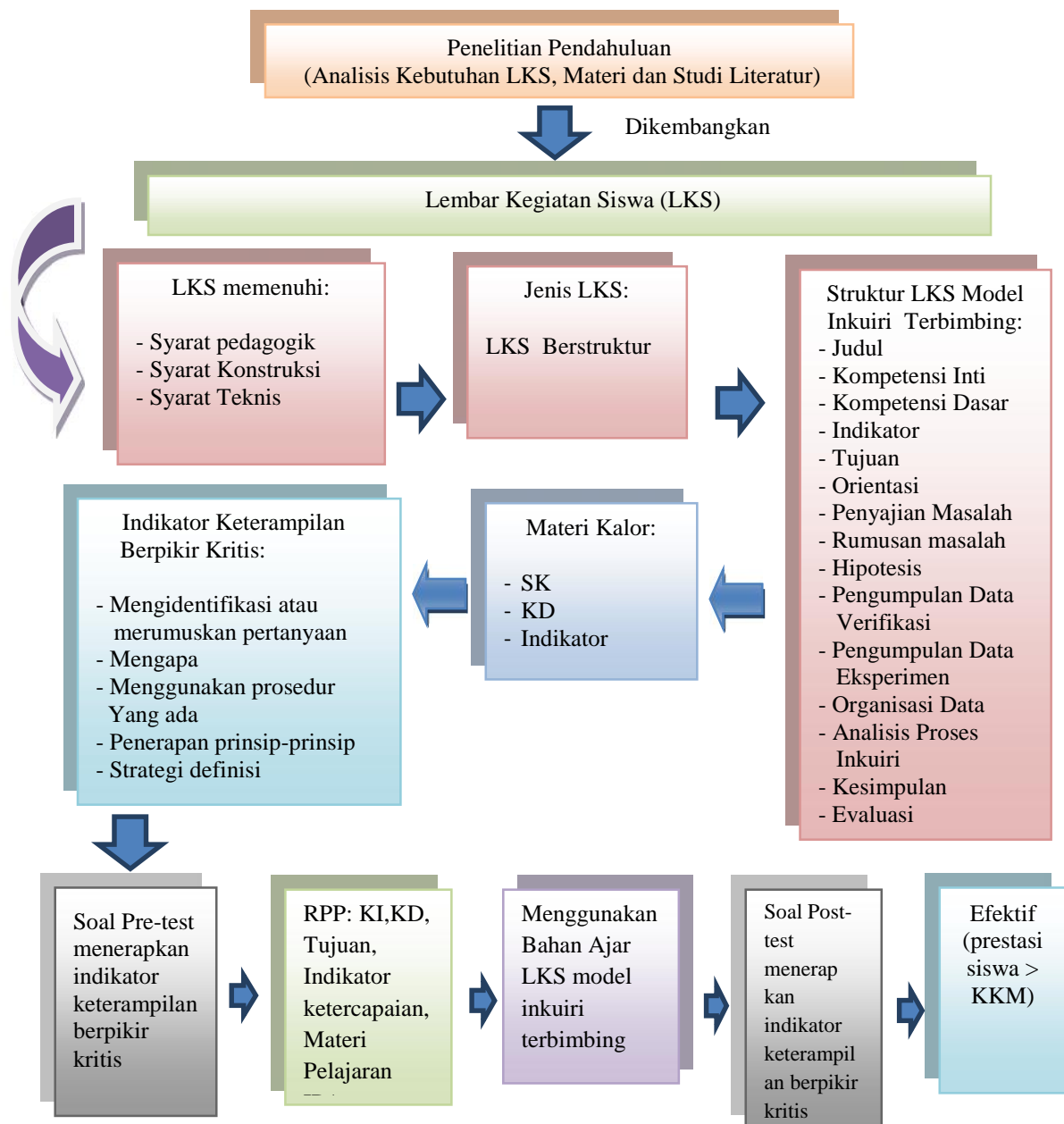
Struktur LKS Model Inkuiri Terbimbing yang akan dikembangkan, yaitu:

- 1) Judul, Materi Pelajaran, 2) Indikator, 3) Tujuan, 4) Alat/Bahan, 5) Penyajian Masalah, 6) Rumusan Masalah, 7) Hipotesis, 8) Pengumpulan Data Verifikasi, 9) Pengumpulan Data Eksperimen, 10) Organisasi Data, 11) Analisis Proses Inkuiri, 12) Kesimpulan, dan 13) Evaluasi.

Untuk memperoleh gambaran tentang tingkat efektivitas LKS hasil pengembangan, siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi tes keterampilan berpikir kritis berupa *pretest* dan *posttest*. Bentuk soal *Pretest* dan *Posttest* dibuat sesuai dengan indikator keterampilan berpikir kritis.

H. Hipotetik/Desain Produk

Berdasarkan hasil studi pendahuluan dan kajian literatur untuk mengungkap kebutuhan akan bahan ajar LKS materi kalor dengan model inkuiri terbimbing maka diajukan model hipotetik seperti Gambar 1.



Gambar 1. Model Hipotetik/Desain Produk Pengembangan LKS Model Inkuiri Terbimbing dan Desain Kegiatan Pembelajaran Menggunakan LKS

I. Hipotesis Penelitian

Bertitik tolak dari kerangka pikir, rumusan hipotesis yang diajukan adalah:

H_1 : Lembar Kegiatan Siswa (LKS) model inkuiri terbimbing efektif
meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi kalor.

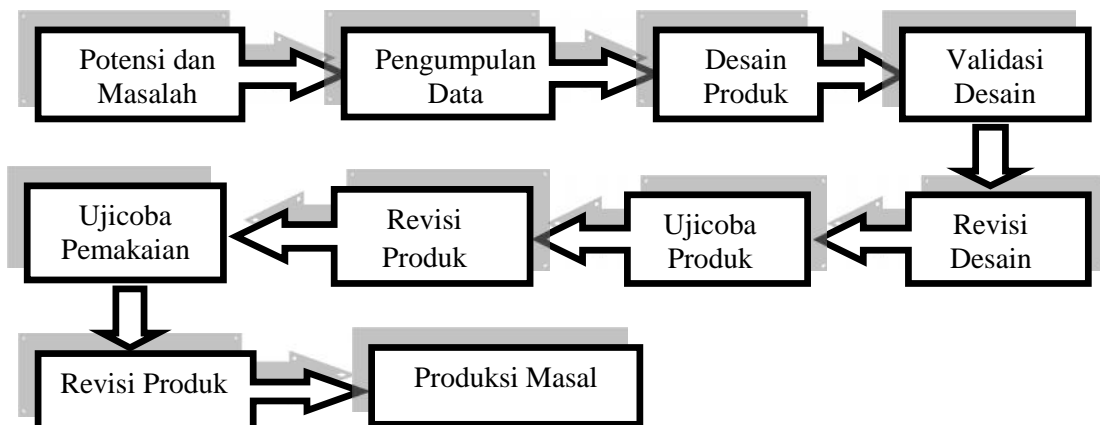
H_2 : Lembar Kegiatan Siswa (LKS) model inkuiri terbimbing tidak efektif
meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi kalor.

III. METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

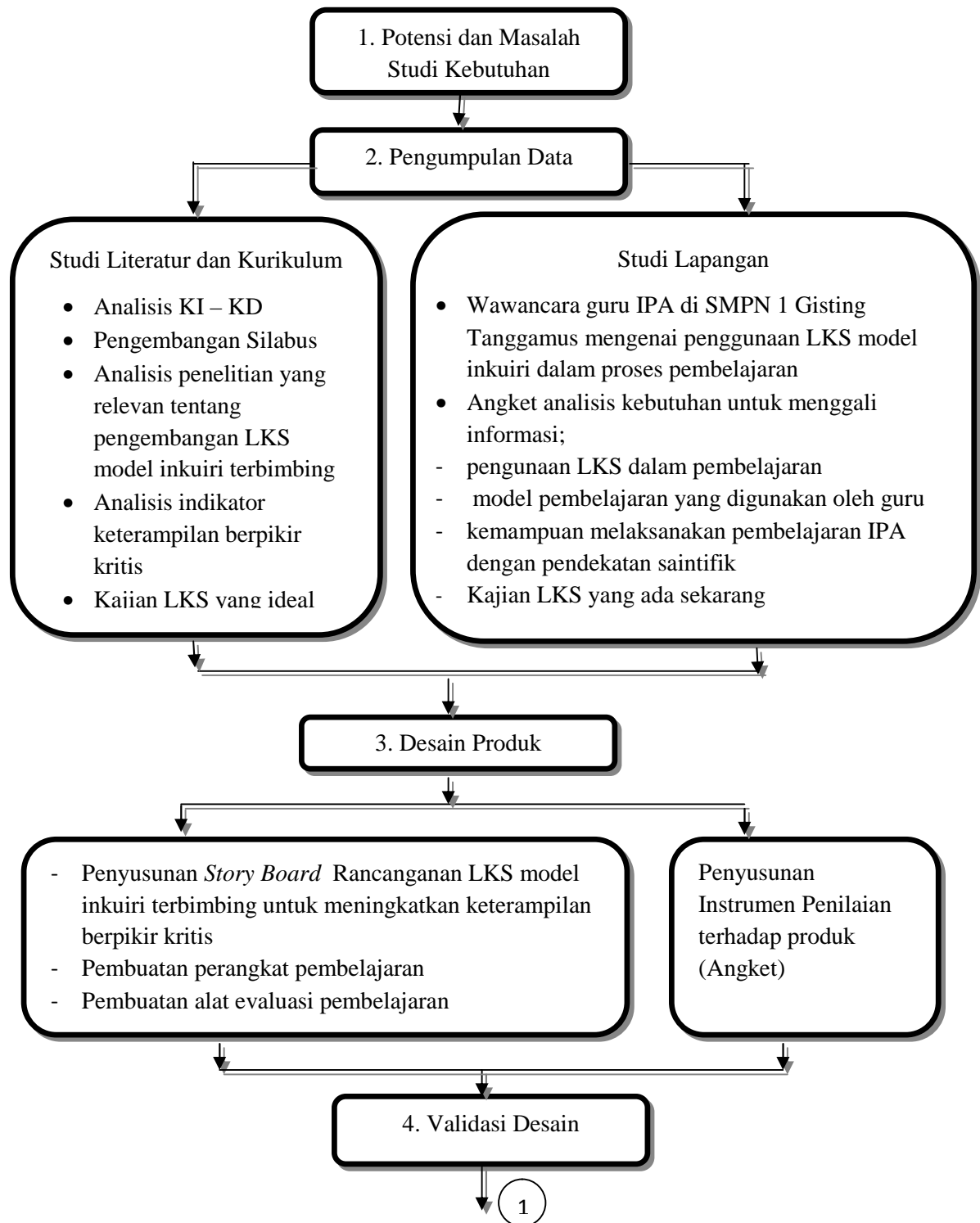
Penelitian yang dilakukan menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*research & development* atau R & D). Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan LKS model inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

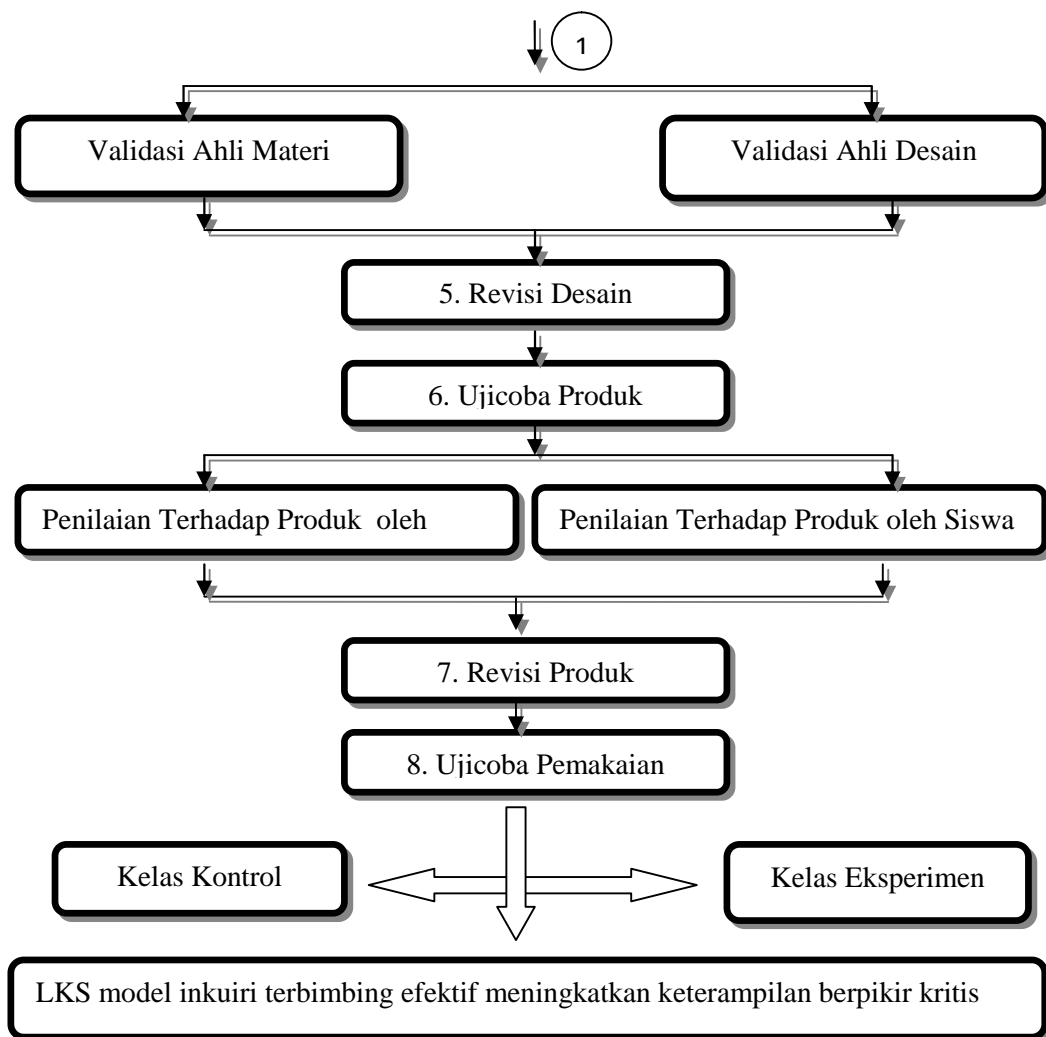
Metode *research & development* yang digunakan dalam penelitian adalah metode yang dikembangkan oleh Sugiono (2009). Metode ini terdiri dari 10 tahap pengembangan, yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, ujicoba produk, revisi produk, ujicoba pemakaian, revisi produk, dan produksi massal. Kesepuluh tahap pengembangan dari metode menurut Sugiyono (2009) yang digunakan secara umum dapat ditunjukkan pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Langkah-Langkah Penggunaan Metode *Research & Development* (R&D)

Langkah-langkah model pengembangan yang diadaptasi dari Sugiyono sebagai arah pengembangan dalam penelitian ini hanya dibatasi sampai pada tahap ke-8, yaitu uji coba pemakaian, secara umum dapat ditunjukkan pada Gambar 3 berikut.





Gambar 3. Desain Pengembangan Produk Diadaptasi dari Sugiyono (2009)

B. Prosedur Penelitian

1. Potensi dan Masalah

Dalam melakukan kegiatan penelitian hal pertama yang harus dilakukan adalah mengetahui potensi dan masalah yang ada. Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Sedangkan masalah adalah kesenjangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi. Tujuan dalam tahapan

ini adalah untuk menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan dalam proses pembelajaran.

Potensi yang ada saat dilakukan penelitian pendahuluan menunjukkan, SMPN 1 Gisting telah menggunakan kurikulum 2013 dalam pembelajaran. Kurikulum 2013 mengamanatkan esensi pendekatan saintifik/pendekatan ilmiah. Guru-guru IPA di SMPN 1 Gisting menerapkan pendekatan saintifik dalam pembelajaran IPA. Proses pembelajaran dikembangkan atas prinsip pembelajaran siswa aktif untuk menguasai kompetensi dasar dan kompetensi inti melalui mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/eksperimen, mengasosiasi/ mengolah informasi, dan mengomunikasikan.

Masalah yang ditemui, secara umum siswa belum terlibat aktif dalam pembelajaran. Buku Guru dan buku siswa berdasarkan kurikulum 2013 jumlahnya terbatas. Bahan ajar berupa LKS berasal dari penerbit. LKS dari penerbit sering kali tidak sesuai dengan kompetensi dasar dan indikatornya. LKS dari penerbit memiliki keterbatasan dalam meningkatkan kompetensi siswa, LKS hanya berisi ringkasan materi dan kumpulan soal sehingga siswa tidak dapat memperoleh pengetahuan optimal, hal ini akan mempengaruhi hasil belajar. LKS belum dapat dijadikan sebagai media pembelajaran yang membimbing siswa untuk lebih memahami materi yang dipelajari dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Selain itu Guru memiliki keterbatasan untuk mengembangkan LKS. Berdasarkan masalah tersebut dapat dijadikan sebagai dasar dalam menentukan pengembangan LKS yang dibutuhkan agar dalam penerapannya tepat dan efisien.

2. Mengumpulkan Data

Setelah melalui tahap potensi dan masalah, selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut. Terkait penelitian yang dilakukan yaitu untuk mengatasi kebutuhan pembelajaran IPA, dilakukan studi pendahuluan. Studi pendahuluan ini terdiri dari studi literatur dan studi lapangan. Studi literatur meliputi analisis KI-KD, pengembangan silabus, analisis penelitian yang relevan tentang pengembangan LKS model inkuiri, analisis indikator keterampilan berpikir kritis, dan kajian LKS yang ideal. Studi lapangan dilakukan untuk mengetahui kondisi objektif lapangan dengan mengumpulkan berbagai informasi, seperti penggunaan LKS dalam pembelajaran, model pembelajaran yang digunakan oleh guru dan kemampuan melaksanakan pembelajaran IPA dengan pendekatan saintifik.

3. Desain Produk

Hasil akhir dari kegiatan penelitian dan pengembangan adalah berupa desain produk baru yang lengkap dengan spesifikasinya. Desain produk dirancang setelah melalui serangkaian penelitian pendahuluan. Kegiatan dalam mendesain produk diawali penyusunan *story board* rancangan LKS model inkuiri, pembuatan perangkat pembelajaran, pembuatan alat evaluasi pembelajaran, dan penyusunan instrumen penilaian terhadap produk (angket). Hasil akhir dari studi pendahuluan ini adalah sebuah desain produk yang lengkap, namun masih bersifat hipotetik

atau belum terbukti, akan terbukti setelah dilakukan pengujian-pengujian melalui penelitian.

4. Validasi Desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk secara rasional lebih efektif dari yang lama atau tidak. Validasi produk dilakukan dengan menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli, yaitu ahli materi/isi dan ahli desain yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut, sehingga dapat diketahui kelemahan dan kekuatannya.

5. Perbaikan Desain

Setelah desain produk divalidasi oleh ahli materi/isi dan ahli desain dapat diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya dikurangi dengan cara memperbaiki desain sebelum diujicobakan.

6. Uji Coba Produk

Desain produk yang telah diperbaiki setelah melalui uji ahli kemudian dibuat prototipe I. Uji coba produk dilakukan dalam kegiatan pembelajaran. Uji coba dilakukan secara terbatas melalui uji satu lawan satu. Uji satu lawan satu dilakukan pada siswa kelas VII SMPN 1 Gisting, mewakili siswa berkemampuan tinggi (3 orang), sedang (3 orang), dan rendah (3 orang) serta dua orang guru. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui keterbacaan, kemudahan dalam pemakaian

dan kemanfaatan produk yang telah dibuat. Instrumen yang digunakan untuk uji coba ini adalah angket uji keterbacaan, kemudahan dan kemanfaatan.

7. Revisi Produk

Setelah dilakukan uji coba produk dapat diketahui bagaimana keterbacaan, kemudahan dan kemanfaatan produk tersebut. Selanjutnya kelemahan-kelemahan yang masih ada perlu direvisi kembali. Revisi dilakukan untuk menyempurnakan produk yang telah dikembangkan sehingga sesuai dengan kondisi nyata dilapangan.

8. Uji Coba Pemakaian

Produk yang telah diuji coba dan direvisi berikutnya diberi nama prototipe II. Uji coba produk kembali dilakukan dengan subjek yang lebih luas. Tujuannya untuk mengetahui tanggapan siswa mengenai keterbacaan, kemudahan, kemanfaatan, dan keefektifan penggunaan produk dalam ruang lingkup yang lebih luas. Pada uji ini dilakukan kepada satu kelas sampel sebagai kelompok eksperimen, pembelajarannya menggunakan LKS model inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan satu kelas sebagai kelompok kontrol, pembelajarannya menggunakan LKS dari penerbit. Jumlah masing-masing kelas sebanyak 30 orang. Desain yang digunakan dalam penelitian adalah *Pretest-Posttest Control Group Design* (Sugiono, 2009).

R	O₁	X	O₂
R	O₃	C	O₄

Gambar 4. Desain Penelitian *Pretest-Posttest Control Group Design*

Keterangan: O_1 dan O_3 = nilai *pretest*
 O_2 dan O_4 = nilai *posttest*
 X = *treatment* yang diberikan (pembelajaran menggunakan LKS model inkuiri terbimbing)
 C = kelas kontrol (pembelajaran menggunakan LKS dari penerbit)

Sumber: Sugiyono (2009)

C. Teknik Pengumpulan Data

Data pada penelitian pengembangan ini dikumpulkan melalui angket dan tes kemampuan berpikir kritis.

1. Angket

Angket yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket analisis kebutuhan, diberikan kepada siswa dan guru untuk mendapatkan informasi mengenai kebutuhan dalam proses pembelajaran. Instrumen angket juga digunakan pada uji validasi ahli untuk memperoleh data tentang kelayakan produk berdasarkan isi/materi dan kesesuaian desain. Angket tanggapan pengguna diperlukan untuk memperoleh data tentang keterbacaan, kemudahan dan kemanfaatan produk.

2. Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tes kemampuan berpikir kritis diperlukan untuk mengetahui tingkat keefektifan produk yang dikembangkan, yaitu LKS model inkuiri terbimbing. Tes dilakukan pada siswa kelas VII SMPN 1 Gisting sebagai obyek penelitian, terdiri dari satu kelas sebagai kelas eksperimen yaitu pembelajaran menggunakan LKS model inkuiri terbimbing dan satu kelas kontrol pembelajaran menggunakan LKS dari penerbit. Soal yang digunakan memuat soal-soal materi kalor, diberikan dua kali (*pretest* dan *posttest*) untuk mengetahui perubahan keterampilan berpikir kritis siswa. *Pretest* diberikan ke masing-masing kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelas. *Posttest* diberikan setelah kelompok eksperimen diberi perlakuan (*treatment*) pembelajaran dengan menggunakan LKS model inkuiri terbimbing dan kelompok kontrol pembelajaran dengan menggunakan LKS dari penerbit. Perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa yang diperoleh dari hasil tes digunakan untuk mengukur efektivitas LKS model inkuiri terbimbing.

D. Analisis Data

1. Validasi Ahli

LKS hasil pengembangan, sebelum diuji coba ke siswa terlebih dahulu dilakukan uji validasi ahli, baik ahli bidang isi/materi dan ahli media/desain. Uji oleh ahli bidang isi atau materi dilakukan bertujuan untuk mengevaluasi kesesuaian isi materi pembelajaran, sedangkan uji ahli bidang media/desain dilakukan untuk

mengevaluasi kesesuaian desain. Data kesesuaian digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk yang dihasilkan.

Analisis data yang dilakukan berdasarkan instrumen uji validasi ahli, bertujuan untuk menilai sesuai atau tidak produk yang dihasilkan sebagai salah satu sumber pembelajaran. Pada instrumen angket penilaian uji validasi ahli, instrumen penilaian kesesuaian materi pembelajaran dan desain pada produk memiliki 2 pilihan jawaban, yaitu: “Ya” dan “Tidak”. Data hasil angket uji Ahli dianalisis secara deskriptif. Revisi dilakukan pada konten pernyataan yang diberi jawaban “tidak”, atau ahli memberi masukan khusus terhadap produk yang telah dibuat.

2. Uji satu lawan satu

Uji satu lawan satu dilakukan pada siswa kelas VII SMPN 1 Gisting, mewakili siswa berkemampuan tinggi (3 orang), sedang (3 orang), dan rendah (3 orang) serta dua orang guru. Prosedur pengambilan sampel untuk siswa dilakukan dengan cara diundi berdasarkan pada perolehan nilai mata pelajaran IPA, sedangkan untuk guru dilakukan secara acak. Uji satu lawan satu dilakukan pada saat pengembangan instrumen, hal ini sebagai bahan perbaikan saat melakukan revisi. Data hasil angket uji satu lawan satu (uji keterbacaan, kemudahan dan kemanfaatan) dianalisis dengan sistem deskriptif persentase, dapat dilihat pada Tabel 5.

3. Uji coba lebih luas

Uji coba lebih luas dilakukan pada dua kelas VII SMPN 1 Gisting yang mewakili siswa. Selain itu uji ini juga dilakukan terhadap dua orang guru. Uji coba lebih

luas digunakan untuk menguji keterbacaan, kemudahan dan kemanfaatan produk.

Uji coba lebih luas dilakukan peneliti pada saat uji coba lapangan.

Instrumen angket untuk memperoleh data keterbacaan produk memiliki 4 pilihan jawaban yang sesuai dengan pertanyaan, yaitu: “sangat terbaca”, “terbaca”, “cukup terbaca”, dan “tidak terbaca”. Instrumen angket untuk memperoleh data kemudahan produk memiliki 4 pilihan jawaban, yaitu: “sangat mudah”, “mudah”, “cukup mudah”, dan tidak mudah”. Instrumen angket untuk memperoleh data kemanfaatan produk memiliki 4 pilihan jawaban, yaitu: “sangat bermanfaat”, “bermanfaat”, cukup bermanfaat” dan “tidak bermanfaat”.

Penskoran jawaban responden dalam uji keterbacaan, uji kemudahan, dan uji kemanfaatan menggunakan skala Likert (Sugiyono, 2009), seperti pada

Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Skor Penilaian terhadap Pilihan Jawaban Uji Keterbacaan, Kemudahan, dan Kemanfaatan

Uji Keterbacaan	Uji Kemudahan	Uji Kemanfaatan	Skor
Sanagat Terbaca	Sangat Mudah	Sangat Bermanfaat	4
Terbaca	Mudah	Bermanfaat	3
Cukup Terbaca	Cukup Mudah	Cukup Bermanfaat	2
Tidak Terbaca	Tidak Mudah	Tidak Bermanfaat	1

Sumber: Sugiyono (2009)

Instrumen angket untuk memperoleh data tanggapan guru terhadap karakteristik produk dan tanggapan siswa terhadap penggunaan produk memiliki 5 pilihan jawaban, yaitu: “sangat setuju”, setuju”, “ragu-ragu”, “tidak setuju”, dan “sangat tidak setuju”. Pensekoran jawaban responden untuk tanggapan guru dan siswa

terhadap produk menggunakan skala Likert (Sugiyono, 2009: 135), seperti pada

Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Skor Penilaian terhadap Pilihan Jawaban Tanggapan Guru/Tanggapan Siswa

Tanggapan Guru/Tanggapan Siswa	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Ragu-ragu	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Sumber: Sugiyono (2009)

Skor jawaban responden dalam uji keterbacaan, uji kemudahan, dan uji kemanfaatan secara keseluruhan kemudian ditafsirkan menggunakan tafsiran

Arikunto (1997) Seperti pada Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Tingkat Keterbacaan, Kemudahan, dan Kemanfaatan

Skor (Persentase)	Kriteria
80,1 % - 100,0 %	Sangat tinggi
60,1 % - 80,0 %	Tinggi
40,1 % - 60,0 %	Sedang
20,1 % - 40,0 %	Rendah
0,0 % - 20,0 %	Sangat rendah

Sumber: Arikunto (1997)

4. Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Tes keterampilan berpikir kritis dilakukan untuk mengetahui tingkat keefektifan produk setelah produk digunakan. Setelah nilai kemampuan berpikir kritis diperoleh, selanjutnya dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

4.1 Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang dihasilkan berdistribusi normal atau tidak dan untuk menentukan uji selanjutnya apakah menggunakan statistik parametrik atau non parametrik. Hipotesis pada uji ini adalah:

H_0 : kedua sampel berdistribusi normal

H_a : kedua sampel tidak berdistribusi normal

Analisis

Pengambilan keputusan didasarkan pada :

Jika nilai probabilitas () $> 0,05$ maka H_0 diterima

Jika nilai probabilitas () $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov dengan SPSS.

4.2 Uji Homogenitas

Uji ini untuk mengetahui apakah data yang dihasilkan berasal dari varians yang sama atau homogen. Hipotesis pada uji homogenitas adalah:

H_0 : kedua populasi memiliki varians yang homogen

H_1 : kedua populasi memiliki varians yang tidak homogen

Pengambilan keputusan dalam uji homogenitas adalah:

Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka tolak H_0

Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka terima H_0

Uji homogenitas yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan Uji Homogenitas dengan program SPSS 21.

Sebelum dilakukan analisis tingkat keefektifan produk, data hasil pretest dan posttest pada penilaian keterampilan berpikir kritis siswa dianalisis dengan menggunakan persamaan berikut.

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{skor jawaban yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Setelah diperoleh nilai kemampuan berpikir kritis siswa, ditentukan katagori kemampuan berpikir kritis masing-masing siswa. Pemberian kategori ini bertujuan untuk mengetahui kualifikasi nilai kemampuan berpikir kritis siswa. Kemampuan berpikir kritis siswa dibedakan menjadi 4 kategori yaitu seperti pada Tabel 7 berikut:

Tabel 7. Pedoman Kategori Berpikir Kritis

Skala perolehan	Kategori
81.25 < x 100	Sangat kritis
62.50 < x 81.25	Kritis
43.75 < x 62.50	Kurang kritis
25.00 < x 43,75	Sangat kurang kritis

Sumber : Dwijananti (2010)

4.3 Uji Beda Rata-Rata

Uji Selanjutnya analisis data hasil tes untuk mengukur tingkat keefektifan pada tahap uji coba pemakaian (*Pretest-Posttest Control Group Design*) menggunakan *Independent Sample t-Test* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan program SPSS 21, pada taraf nyata = 5 %, dengan melihat *P-value* hasil *out put*. Jika *P-value* < , artinya berbeda nyata secara signifikan.

4.4 Uji n-Gain Ternormalisasi

Tingkat keefektifan produk berdasarkan rata-rata nilai gain ternormalisasi dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_f \rangle - \langle S_i \rangle}{S_m - S_i}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$ = gain ternormalisasi

$\langle S_f \rangle$ = nilai posttest

$\langle S_i \rangle$ = nilai pretest

$\langle S_m \rangle$ = nilai maksimum

Nilai rata-rata gain ternormalisasi kemudian diklasifikasikan seperti pada Tabel 8

berikut:

Tabel 8. Nilai Rata-Rata Gain Ternormalisasi dan Klasifikasinya

Rata-rata Gain Ternormalisasi	Klasifikasi	Tingkat Keefektivan
$\langle g \rangle > 0,70$	Tinggi	Efektif
$0,30 < \langle g \rangle < 0,70$	Sedang	Cukup Efektif
$\langle g \rangle < 0,30$	Rendah	Kurang Efektif

Sumber: Hake (2000)

E. Hipotesis Statistik

Dalam penelitian ini dirumuskan hipotesis statistik sebagai berikut:

H_o : Pembelajaran dengan menggunakan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) model inkuiri terbimbing tidak efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis daripada pembelajaran dengan menggunakan LKS dari penerbit.

H_a : Pembelajaran dengan menggunakan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) model inkuiri terbimbing lebih efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis daripada pembelajaran dengan menggunakan LKS dari penerbit.

$H_o : \mu_1 < \mu_2$ (H_o diterima, H_a ditolak)

$H_a : \mu_1 > \mu_2$ (H_o ditolak, H_a diterima)

μ_1 = rata-rata nilai tes kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen

μ_2 = rata-rata nilai tes kemampuan berpikir kritis kelas kontrol

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Simpulan penelitian pengembangan ini adalah:

1. Hasil penelitian pengembangan ini yaitu Lembar Kegiatan Siswa (LKS) karakteristik model inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi kalor. Langkah-langkah model inkuiri terbimbing yang diimplementasikan pada LKS, yaitu: 1) penyajian masalah; 2) pengumpulan data verifikasi; 3) pengumpulan data eksperimentasi; 4) organisasi dan formulasi kesimpulan; dan 5) analisis proses *inquiry*.
Struktur LKS model inkuiri terbimbing meliputi; 1) judul, 2) KI, KD dan indikator, 3) penyajian masalah, 4) rumusan masalah, 5) hipotesis, 6) materi, 7) pengumpulan data verifikasi, 8) pengumpulan data eksperimen, 9) organisasi data, 10) analisis proses inkuiri, 11) kesimpulan, dan 12) evaluasi.
2. Keterbacaan LKS model inkuiri terbimbing diperoleh skor rata-rata 3,10 dengan katagori sangat terbaca. Keterbacaan LKS dinilai dari informasi KI, KD, dan indikator pencapaian kompetensi, petunjuk penggunaan, ilustrasi yang ditampilkan, komposisi unsur tata letak (judul, gambar, dan tabel), prosedur percobaan, materi yang disajikan, pertanyaan-pertanyaan yang disajikan, bahasa yang digunakan, dan penggunaan istilah. Kemudahan LKS memperoleh skor 3,00 dengan katagori mudah. Kemudahan LKS dinilai dari

petunjuk penggunaan LKS, prosedur percobaan, LKS langsung berfokus pada indikator yang akan dinilai, LKS menggunakan bahasa yang efektif, sistematis dan jelas, materi dijabarkan dengan kalimat yang efektif, sistematis dan jelas, kedalaman dan keluasan materi sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik, memuat materi ajar yang lengkap dan tata urut sajian yang mencerminkan bagaimana materi tersebut dapat dikuasai peserta didik, dan pertanyaan/pernyataan dalam LKS mudah dimengerti oleh peserta didik.

Kemanfaatan LKS model inkuiri terbimbing memperoleh skor 3,42 dengan katagori sangat bermanfaat. Kemanfaatan LKS dinilai dari LKS membantu meningkatkan minat peserta didik dalam pembelajaran, LKS memotivasi peserta didik untuk terlibat aktif dalam pembelajaran, menemukan sendiri suatu konsep melalui kegiatan pengamatan dan percobaan sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna, penggunaan LKS bermanfaat untuk menilai keterampilan peserta didik, dan LKS membantu peserta didik dalam meningkatkan hasil belajar.

3. Efektivitas LKS model inkuiri terbimbing dilihat berdasarkan nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil perhitungan *N-gain* menunjukkan bahwa *N-gain* kelas yang menggunakan LKS produk pengembangan lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang menggunakan LKS konvensional. Berdasar hasil perhitungan *N-gain* kelas eksperimen sebesar 0,48 (katagori sedang) dan *N-gain* kelas kontrol sebesar 0,38 (katagori sedang).

B. Saran

Berdasarkan simpulan, saran dari penelitian pengembangan ini adalah:

1. Bagi para guru dan peserta didik untuk dapat memanfaatkan LKS model inkuiri terbimbing sebagai sarana untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

2. Bagi para guru penerapan LKS model inkuiri terbimbing selain memiliki beberapa keuntungan positif, tetapi berdasarkan hasil observasi didapatkan bahwa masih ada siswa yang kurang aktif dalam pembelajaran.

Kekurangaktifan siswa ini menimbulkan kesulitan dalam menguasai konsep dan mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya, oleh karena itu dalam menerapkan model inkuiri terbimbing dalam pembelajaran guru tidak melepas begitu saja kegiatan-kegiatan yang dilakukan siswa. Guru tetap memberikan pengarahan dan bimbingan kepada siswa sehingga siswa yang berfikir lambat tetap mampu mengikuti kegiatan yang sedang dilaksanakan.

3. Penelitian pengembangan ini baru dilaksanakan pada skala kecil, hendaknya dilakukan penelitian lanjutan pada kelompok skala besar guna mengetahui kelayakan produk ini untuk diterapkan pada kelompok skala besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Afidah, A.R.R., Erman, B., & Budiyanto, M. 2013. Penerapan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah pada Pembelajaran IPA Terpadu Tema Korosi Besi untuk Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Bungah Gresik. *Jurnal Pendidikan Sains*. 1 (1): 66-67.
- Amilasari, A. & Sutiadi, A. 2008. Peningkatan Kecakapan Akademik Siswa SMA Dalam Pembelajaran Fisika Melalui Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Pengajaran MIPA, FPMIPA UPI*. 12 (2): 1-8.
- Andriani, N., Husaini, I., & Nurliyah, L. 2011. Efektifitas Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) pada Mata Pelajaran Fisika Pokok Bahasan Cahaya di Kelas VIII SMP Negeri 2 Muara Padang. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi Pembelajaran dan Sains 2011 (SNPS 2011)*, pp. 1-6.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Astuti, Y., & Setiawan, B. 2013. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Inkuiri Terbimbing dalam Pembelajaran Kooperatif pada Materi Kalor. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 2 (1): 88-89.
- Azizmalayeri, K., MirshahJafari, E., Sharif, M., Asgari, M., & Omid, M. (2012). The Impact of Guided Inquiry Methods of Teaching on The Critical Thinking of High School Student. *Journal of Education and Practice*, 3 (10): 1-7.
- Azwar, M. 2015. Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dan Inkuiri Bebas Termodifikasi Terhadap Prestasi Belajar Ditinjau dari Berpikir Kritis dan Kedisiplinan Belajar Siswa Kelas X MIA SMA Negeri 8 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Inkuiri*, 4 (3): 127-135.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.

- Bilgin, I. 2009. The Effect of Guided Inquiry Intruction Incorporation a Cooperative Learning Approach an University Student, Acheivement Acid and Based Concepts and Attitute Toward Guided Inquiry Intruction. *Academics Journal Scientific Research and Essay*, 4 (10): 1038-1046.
- Callahan, J.F., Clark, L.H., & Kellough, R.D. (2002). *Teaching in The Middle And Secondary Schools*. New York: Macmillan Publising Company.
- Cheong, C.M., & Cheung, W.S. 2008. Online Discussion and Critical Thinking Skill: A Casestudy in a Singapore Sscondary School. *Australasian Journal of educational Teacnologi*. 24 (5): 556-573.
- Costa, A.L. 1985. The Prinsipal's Role in Enhancing Thinking Skill. Dalam Costa A.L. (ed). *Developing Mind: A Resource Book for Teaching Thinking*. Alexandria: ASCD.
- Damayanti, D.S., Ngzizah, N. & K.E., Setyadi. 2012. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Listrik Dinamis SMA Negeri 3 Purworejo Kelas X Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Radiasi*, 3 (1): 58-62.
- Darmojo, H. & Kaligis, J.R.E., 1993. *Pendidikan IPA II*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 1998. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pelaksanaan Materi Pembelajaran SMP*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Dimiyati & Mudjiono. 2015. *Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dwijananti, P., & Yulianti, D. 2010. Pengembangan kemampuan berpikir kritis mahasiswa melalui pembelajaran problem based instruction pada mata kuliah fisika lingkungan. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia (Indonesian Journal of Physics Education)*, 6 (2): 108 – 114.
- Fathurrohman. 2007. Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD dalam Pembelajaran PKN. Makalah Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta.
- Fuad, N.M., Zubaidah, S., Mahanal, S., & Suarsini, E. (2017). Improving Junior High Schools Critical Thinking Skills Based on Test Three Different Models of Learning. *International Journal of Intruction*, 10 (1): 101-116.

- Gengarelly, L.M. & Abrams, E.D. (2009). Closing the Gap: Inquiry in Research and the Secondary Science Classroom. *Journal of Science Education and Technologi*. 18 (1): 74-84.
- Gulo, W. 2004. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana.
- Hackling, M.W. (2005). *Working Scientifically: Implementing and Assessing Open Investigation Work in Science*. Western Australia: Department of Education and Training.
- Hake, R.R. 2000. Interactive-engagement vs traditional methods: A six thousand student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*. 66 (1): 64-74.
- Handhika, J. 2010. Pembelajaran Fisika Melalui Inkuiri Terbimbing dengan Metode Eksperimen dan Demonstrasi ditinjau dari Aktivitas dan Perhatian Mahasiswa. *JP2F*, 1 (1): 9 – 23.
- Haseli, Z., & Rezaii, F. 2013. The Effect of Teaching Critical Thinking on Educational Achievement and Test Anxiety among Junior High School Student in Saveh. *European Online Journal of Natural and Social Sciences*. 2 (2): 168-175.
- Hasruddin. 2009. Memaksimalkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Pendekatan Kontesktual. *Jurnal Tabularasa PPS UNIMED*. 6 (1): 48-60. Diperoleh 12 April 2018, dari: <http://digilib.unimed.ac.id/public/UNIMED-Article-24572-Hasruddin.pdf>.
- Heong, Y.M., Yunos, J.M., Hassan, R.B., Othman, W.B., Kiong, T.T. 2011. The Perception of The Level Of Higher Order Thinking Skills among Technical Education Student. *International Conference on Social Science and Humanity Journal*. Faculty of Technical Education, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, 5 (2): 281-285.
- Heryani, D. 2012. *Membentuk Siswa Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Matematika*. Palangkaraya: Prosiding.
- Hidayat, Sholeh. 2013. *Pengembangan Kurikulum Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Hussain, A., Azeem, M., & Shakoor, A. 2011. Physics Teaching Methods: Scientific Inquiry Vs Traditional Lecture. *International Journal of Humanities and Social Science*, 1 (19): 269 – 276.
- Jannah, M., Sugianto & Sarwi. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berorientasi Nilai Karakter Melalui Inkuiri Terbimbing Materi Cahaya Pada Siswa Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama. *Journal of Innovative Science Education*, 1 (1): 54 -60.

- Jogiyanto. 2008. *Sistem Informasi Keperilakuan*. Yogyakarta: ANDI.
- Ketpichainarong, W., Panijpan, B., & Ruenwongsa, P. 2010. Enhanced Learning of Biotechnology Student by An Inquiry-based Cellulase Laboratory. *International Journal of Environmental & Science Education*, 5 (2): 169-187.
- Laubach, T.A., Elizondo, L.A., McCann, P.J., & Gilani, S. 2010. Quantum Dotting the “i” of Inquiry: A Guided Inquiry Approach to Teaching Nanotechnology. *The Physics Teacher Journal*. University of Oklahoma, Norman, OK, 48 (3): 186 – 188.
- Nababan, M.R. 2007. Aspek Genetik, Objektif, dan Afektif Dalam Penelitian Penerjemahan. *Jurnal Linguistika*. 14 (26):15-23. (online). <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=16451&val=994>. Diakses 18 April 2007.
- Noer, S.H., 2009. *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. (Prosiding). Disampaikan pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Nuridin, H. & Ertikanto, C. 2015. Deskripsi Analisis Kebutuhan Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Kelas VII di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Gisting. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*. Tersedia: [http://snf-unj.ac.id/Kumpulan Prosiding/snf 2015.1](http://snf-unj.ac.id/Kumpulan%20Prosiding/snf%202015.1). [Volume IV] Oktober 2015. ISSN: 2339-0654.
- Nurulita, F., Kuswanti, N. & Indah, N.K. 2014. Validitas LKS Praktikum Berbasis Scientific Approach pada Materi Sistem Ekskresi. *Jurnal Universitas Negeri Surabaya*. 4 (1): 1-6.
- Patrick, H., Mantzicopoulos, P. & Samarapungavan, A. 2009. Motivation for Learning Science in Kindergarten: Is There a Gender Gap and Does Integrated Inquiry and Literacy Instruction Make a Difference. *Journal Of Research In Science Teaching*. Vol. 46 (2): 166 -191.
- Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta.
- PISA. 2012. *Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD)*. [Online]. Tersedia: [oecd. Org/statistik/statlink](http://oecd.org/statistik/statlink). [12 Desember 2014].
- Prabowo, L.S.B. & Sunarti, T. 2015. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri pada Materi Alat Optik untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP Cendekia Sidoarjo. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 4 (1): 6-11.

- Prastowo, A. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Rachman, N.D., Sudarti, & Supriadi, B. 2012. Penerapan Model Inkuiri Terbimbing(Guided Inquiry Aproach) Pada Pembelajaran Fisika Siswa Kelas VII-B SMP Negeri 3 Rogojampi Tahun Ajaran 2012/2013. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 1 (3): 143-151
- Rapi, N.K. 2008. Implementasi Pembelajaran Inkuiri Terpimpin dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Singaraja. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran Undiksha*, 1 (XXXXI): 170 – 185.
- Rizqi, A., Parmin, P., & Nurhayati, S. 2013. Pengembangan Modul Ipa Terpadu Berkarakter Tema Pemanasan Global untuk Siswa SMP/MTs. *Unnes Science Education Journal*. 2 (1): 203-208.
- Rustaman, N.Y. 2005. Perkembangan Penelitian Berbasis Inkuiri Dalam Pendidikan Sains. *Makalah disampaikan dalam seminar Nasional II Himpunan Ikatan Pascasarjana dan Pemerhati Pendidikan IPA*. FP MIPA UPI. Bandung 22-23 Juli 2005.
- Sagala, S. 2013. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Sakri, Ajat. 1993. *Bangun Paragraf Bahasa Indonesia*. Bandung: ITB.
- Sanjaya, I.P.H. 2012. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Laboratorium terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dan Keterampilan Proses Sains Siswa Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Penelitian Pascasarjana Undiksha*, 2 (2): 1-15.
- Sitepu, B.P. 2010. *Keterbacaan*.(online). <http://karyailmiah.um.ac.id/index.php/disertasi/article/view/8029>. Diakses 19 februari 2016.
- Sitohang, B. 2013. *Lembar Kerja Siswa*. Online. <http://bethesdalrs.blogspot.com/2013/08/lembar-kerja-siswa.html>. Diakses 5 November 2015.
- Slamento. 2013. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudarmini, Y., Kosim & Hadiwijaya, A.S. 2015. Pembelajaran Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing dengan Menggunakan LKS untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Ditinjau dari Sikap Ilmiah Siswa Madrasah Aliyah Qamarul Huda Bagu Lombok Tengah. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 1 (1): 35-48.

- Snyder, L.G., & Snyder, M.J. 2008. Teaching Critical Thinking and Problem Solving Skills. *The Delta Pi Epsilon Journal*, L (2): 90-99.
- Sochibin, A., Dwijananti, P., & Marwoto, P. 2009. Penenrapan Model Pembelajaran Inkuiri Terpimpin untuk Peningkatan Pemahaman dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SD. *Universitas Negeri Semarang (Unnes), Semarang, Indonesia. Jurnal Pendidikan Indonesia*. 5 (2): 96-101.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Suma, K. 2010. Efektivitas Pembelajaran Berbasis Inkuiri dalam Peningkatan Penguasaan Konten dan Penalaran Ilmiah Calon Guru Fisika. Fakultas MIPA, Universitas Pendidikan Ganesha, *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 43 (6): 47 – 55.
- Susetyo, B. 2015. *Prosedur Penyusunan & Analisis Tes untuk Penilaian Hasil Belajar Bidang Kognitif*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Tampubolon. 2008. *Kemampuan Membaca: Teknik Membaca Efektif dan Efisien*. Bandung: Angkasa.
- Tindangen, M. (2007). Implementasi Strategi Inkuiri Biologi SMP serta Pengaruhnya terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi. *Jurnal Pendidikan*, 8 (2): 1-9.
- Trianto. 2012. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif (Konsep, Landasan, dan implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP))*. Jakarta: Kencana.
- Venkatesh, V., dan Michael G. Moris, (2000), “Why Don’t Men Ever Stop to Ask for Directions? Gender, Social Influence, and Their Role in Technology Acceptance and Usage Behavior”, *MIS Quarterly*.
- Wardani, S., Anna, P., Asep, K., & Buchari. 2013. Kecerdasan *Logical Mathematics* Berbasis Aktivitas Inkuiri Laboratorium. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 7 (3): 1129-1137.
- Wena, Made. 2009. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wenning Carl, J. 2011. Level of Inquiry Model of Science Teaching: Learning Sequeces to Lesson Plant. Departemen of Physics. Illionis University, Normal, IL, USA. *Journal Physics Teacher Education online*, 6 (2): 17-20.

- Wijayanti, P.I., & Hindarto, N. 2015. Eksplorasi Kesulitan Belajar Suswa pada Pokok Bahasan Cahaya dan Upaya Peningkatan Hasil Belajar Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6 (1): 1 – 5.
- Winarni, E. 2009. Pengembangan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dan Masyarakat Belajar untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Life Skill Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*. Vol. 10 (1): 1 – 7.
- Wirtha, N.K. 2008. Pengaruh Model Pembelajaran dan Penalaran Formal terhadap Penguasaan Konsep Fisika dan Sikap Ilmiah Siswa SMA Negeri 4 Singaraja. JPPP, Lembaga Penelitian Undiksha, *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*. 1 (2): 15 – 29.
- Yenilmez & Ersoy. (2008). Opinions of Mathematics Teacher Candidates Toward Applying 7E Instructinal Model on Computer Aided Instruction Invironments. *International Journal of Instruction*, 1 (1): 50-60.
- Zaini, H. (2009). *Strategi Pembelajaran Aktif Implementasi dan Kendala di Dalam Kelas*. Makalah disajikan pada Seminar dan Lokakarya Nasional Peningkatan Kualitas Pembelajaran Melalui Aktif Learning Menuju Profesionalisme Guru. Surakarta: FKIP Universitas Sebelas Maret.