

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA BERBASIS *PROBLEM  
BASED LEARNING* UNTUK MELATIH KETERAMPILAN  
BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI  
USAHA DAN ENERGI**

**(Tesis)**

**Oleh  
HAMATUN**



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

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA BERBASIS *PROBLEM  
BASED LEARNING* UNTUK MELATIH KETERAMPILAN  
BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI  
USAHA DAN ENERGI**

**Oleh**

**Hamatun**

**Tesis**

**Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar  
MAGISTER PENDIDIKAN**

**Pada**

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



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

## **ABSTRAK**

### **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MELATIH KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI USAHA DAN ENERGI**

**Oleh**

**Hamatun**

**Abstrak**

Lembar Kerja Siswa (LKS) dapat membantu siswa menemukan suatu konsep secara mandiri dengan memecahkan setiap masalah yang ada di dalamnya. LKS yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan, maka dalam mengembangkan LKS perlu dikombinasikan dengan model pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat dimanfaatkan adalah *Problem Based Learning* (PBL). Model PBL adalah salah satu model pembelajaran yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan LKS berbasis PBL untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Metode penelitian ini adalah *Research and Development* dengan melakukan tujuh langkah penelitian yaitu pengumpulan informasi, perencanaan, pengembangan draft produk awal, uji coba produk (validasi), revisi produk, uji coba produk, dan produk akhir. Validasi produk mencakup validasi isi, konstruk, dan keterbacaan menggunakan angket. Hasil rerata nilai validitas isi masuk dalam

*Hamatun*

kategori sangat baik, validitas konstruk masuk dalam kategori baik, serta keterbacaan produk masuk dalam kategori sangat baik. LKS dapat dinyatakan layak digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil respon guru masuk kategori sangat baik dan hasil respon siswa masuk kategori baik. Hasil uji efektivitas diketahui bahwa rerata nilai *post test* lebih besar dari rerata nilai *pre test* dan nilai *n-gain* kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol. Keterampilan berpikir kritis siswa juga mengalami peningkatan untuk setiap indikator berpikir kritis. Simpulan yang didapatkan bahwa produk yang dikembangkan yakni LKS berbasis PBL telah efektif untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa.

**Kata kunci:** keterampilan berpikir kritis, LKS, *Problem Based Learning*.

## **ABSTRACT**

### **THE DEVELOPMENT OF PROBLEM BASED LEARNING WORKSHEET TO TRAIN STUDENT CRITICAL THINKING SKILLS ON WORKS AND ENERGY MATERIALS**

**By**

**Hamatun**

Student's Worksheet (SW) can help students to find a concept independently by solving every problem in it. SW developed in accordance with their needs, then in developing the SW it is needed to be combined with a learning model in accordance with student's needs. One of learning models that can be utilized is Problem Based Learning (PBL). The PBL model is one of learning models that can train students' critical thinking skills. The purpose of this research is to develop SW based on PBL to train students' critical thinking skill. Research method of this paper is Research and Development by doing seven research steps: information collection, planning, initial product draft development, product testing (validation), product revision, field trial, and final products. Product validation includes content validity, construct validity, and legibility using questionnaires. Average score of content validity is categorized as excellent, construct validity as good, and legibility of the product as excellent category. SW is feasible to be used in the learning process. Moreover, teacher response result is categorized as

*Hamatun*

excellent and students' response results good. The result of effectiveness test shows that post test score average is higher than pretest score average, and then experimental n-gain class score is higher than control class. Students' critical thinking skills also improved in every indicator of critical thinking. Drawing conclusions obtained that SW based on PBL as developed product of this research is effective in training students' critical thinking skill.

**Key Words:** critical thinking skills, *Problem Based Learning*, Worksheet.

Judul Tesis : **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA  
BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK  
MELATIH KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS  
SISWA PADA MATERI USAHA DAN ENERGI**

Nama Mahasiswa : **Hamatun**

No. Pokok Mahasiswa : 1423022031

Program Studi : Magister Pendidikan Fisika

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Pembimbing I

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

Pembimbing II

**Dr. Undang Rosidin, M.Pd.**  
NIP 19600301 198503 1 003

Ketua Jurusan  
Pendidikan MIPA

**Dr. Caswita, M.Si.**  
NIP 19671004 199303 1 004

Ketua Program Studi  
Magister Pendidikan Fisika

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

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

**Ketua : Prof. Dr. Agus Suyatna, M.Si.**

**Sekretaris : Dr. Undang Rosidin, M.Pd.**

**Penguji Anggota : I. Dr. Chandra Ertikanto, M.Pd.**

**II. Dr. Abdurrahman, M.Si.**



**Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

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



**Direktur Program Pascasarjana**

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

**4. Tanggal Lulus Ujian : 23 Maret 2018**



## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa.

1. Tesis dengan judul “PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MELATIH KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI USAHA DAN ENERGI” adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya tulis lain dengan cara tidak etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau disebut plagiatisme.
2. Hak intelektual atas karya ilmiah ini disertakan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya. Saya bersedia dituntut sesuai hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, Maret 2018  
Yang Menyatakan,



Hamatun  
NPM. 1423022031

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Teluk Betung pada tanggal 15 Januari 1984, sebagai anak ke-lima dari tujuh bersaudara pasangan Bapak Abdul Salam dan Ibu Asmariah.

Penulis mengawali pendidikan formal pada Tahun 1991 di SDN 1 Tanjung Gading dan lulus pada tahun 1996, Sekolah Menengah Pertama (SMP) diselesaikan di SMP Negeri 1 Bandar Lampung pada Tahun 1999, Sekolah Menengah Atas (SMA) diselesaikan di SMA Negeri 10 Bandar Lampung pada Tahun 2002, dan gelar sarjana diperoleh pada Tahun 2007, yakni sarjana Sains, Jurusan Fisika MIPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam di Universitas Lampung. Tahun 2014, penulis melanjutkan kuliah program magister di Program Studi Magister Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Lampung. Saat ini penulis aktif sebagai pengelola bimbingan belajar.

## **MOTO**

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

(QS. Al-Insyirah : 6)

“Sebaik-baik manusia adalah manusia yang bisa memberikan manfaat bagi orang lain”

(Hamatun)

## **PERSEMBAHAN**

Dengan kerendahan hati, teriring doa dan puji syukur kepada Allah SWT, penulis mempersembahkan karya sederhana ini sebagai tanda bakti dan kasih cintaku yang tulus dan mendalam kepada:

1. Ibu Asmariah dan Ibu Suratijah yang telah menyayangiku dan tak pernah henti untuk selalu mendo'akanku serta memberikan semangat demi keberhasilanku.
2. Mas Kelik dan anak-anakku tersayang, Shafa dan Kenia yang selalu memberikan doa dan semangatnya untuk keberhasilanku.
3. Semua Sahabat yang selalu memberikan semangat dan doa.
4. Para pendidik yang kuhormati.
5. Almamater tercinta.

## SANWACANA

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT, karena kasih sayang dan rahmat-Nya tesis ini dapat terselesaikan. Tesis dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis *Problem Based Learning* untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Usaha dan Energi” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada.

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Muhammad Fuad, M.Hum., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
3. Bapak Prof. Drs. Mustofa, MA., Ph.D. selaku Direktur Pascasarjana Universitas Lampung.
4. Bapak Prof. Dr. Agus Suyatna, M.Si., selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Fisika, Pembimbing Akademik dan Pembimbing Utama atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, saran dan kritik kepada penulis dalam proses penyelesaian tesis ini.

5. Bapak Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Pembimbing Kedua atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, saran, dan kritik selama proses penyelesaian tesis ini.
6. Bapak Dr. Chandra Ertikanto, M.Pd., selaku Pembahas. Terimakasih untuk masukan, saran dan kritik selama proses penyelesaian tesis ini.
7. Bapak Dr. Abdurrahman, M.Si., selaku Anggota Penguji Ujian Tesis. Terimakasih untuk masukan dan saran kritik selama proses penyelesaian tesis ini.
8. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Program Studi Magister Pendidikan Fisika dan Jurusan Pendidikan MIPA.
9. Sahabat seperjuangan Magister Pendidikan Fisika 2014 Genap.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tesis ini.

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi sedikit harapan semoga tesis yang sederhana ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, Maret 2018

Penulis,

**Hamatun**

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>COVER</b> .....	i
<b>ABSTRAK</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xviii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xix
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Manfaat Penelitian .....	5
E. Ruang Lingkup Penelitian .....	6
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Belajar dan Pembelajaran Fisika .....	7
B. Lembar Kerja Siswa .....	9
C. Model Pembelajaran .....	11
D. Kemampuan Berpikir Kritis .....	16
E. Pengaruh PBL terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa .....	18
F. Penelitian yang Relevan .....	19
G. Kerangka Pikir .....	21
H. Desain Produk yang Dikembangkan .....	23
<b>III. METODE PENELITIAN</b>	
A. Desain Penelitian .....	24
B. Prosedur Pengembangan .....	25
C. Subjek dan Desain Uji Coba .....	28
D. Teknik Pengumpulan Data .....	30
E. Teknik Analisis Data .....	35

<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian Pengembangan .....	40
B. Pembahasan .....	53

<b>IV. SIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Simpulan .....	65
B. Saran .....	66

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Sintaks model <i>Problem Based Learning</i> (PBL) .....	15
2. Indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis .....	17
3. Rincian desain lembar kerja siswa yang akan dikembangkan.....	23
4. Subjek penelitian .....	28
5. Hasil uji validitas soal uji coba.....	31
6. Kriteria koefisien reliabilitas .....	32
7. Interpretasi tingkat kesukaran .....	33
8. Interpretasi indeks daya beda .....	35
9. Pedoman penskoran penilaian terhadap pilihan jawaban .....	36
10. Konversi data kuantitatif ke data kualitatif dengan Skala Likert .....	36
11. Klasifikasi gain .....	38
12. Hasil penilaian Uji Ahli .....	43
13. Hasil rekomendasi perbaikan Uji Ahli .....	43
14. Hasil respon siswa dan guru terhadap produk .....	48
15. Rerata nilai hasil uji n-gain .....	50
16. Hasil uji Paired Sample T-Test .....	50
17. Hasil uji Independent Sample T-Test .....	51
18. Hasil perhitungan peningkatan indikator berpikir kritis .....	52

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Skema Kerangka Pikir .....	22
2. Prosedur pengembangan R&D .....	25
3. <i>Nonequivalent pre-post control group design</i> .....	29
4. Contoh halaman LKS berbasis PBL .....	45
5. Grafik hasil penilaian uji validitas isi, konstruk, dan keterbacaan .....	54
6. Grafik peningkatan rerata nilai indikator berpikir kritis .....	57
7. Grafik perhitungan nilai n-gain indikator berpikir kreatif .....	58

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Angket Analisis Kebutuhan .....	73
2. Hasil Angket Analisis Kebutuhan .....	79
3. Analisis Uji Coba Instrumen .....	81
4. Rancangan Sajian Lembar Kerja Siswa .....	84
5. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Uji Ahli Isi .....	85
6. Instrumen Penilaian Uji Ahli Isi .....	87
7. Hasil Penilaian Uji Ahli Isi .....	90
8. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Uji Ahli Desain Produk .....	93
9. Instrumen Penilaian Uji Ahli Desain .....	95
10. Hasil Penilaian Uji Ahli Desain Produk .....	98
11. Kisi-Kisi Angket Keterbacaan Produk .....	100
12. Instrumen Angket Keterbacaan .....	101
13. Kisi-Kisi Angket Tanggapan Guru terhadap Produk .....	103
14. Instrumen Angket Penilaian Tanggapan Guru .....	104
15. Kisi-Kisi Angket Respon Siswa terhadap Produk .....	106
16. Instrumen Angket Respon Siswa .....	107
17. Kisi-Kisi Soal Uji Efektivitas Produk .....	109
18. Soal Uji Efektivitas .....	115
19. Hasil Angket Keterbacaan Produk .....	119
20. Hasil Angket Tanggapan Pengguna .....	121
21. Hasil Uji Efektivitas Produk .....	126
22. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	143
23. Produk Lembar Kerja Siswa .....	151

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Kurikulum 2013 dikembangkan untuk menghasilkan insan Indonesia yang produktif, kreatif, inovatif, afektif melalui penguatan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang terintegrasi (Kemendikbud, 2014). Berdasarkan Permendikbud nomor 69 tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum SMA/MA menyatakan bahwa kurikulum 2013 dikembangkan dengan penyempurnaan pola pikir, antara lain: pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi berpusat pada peserta didik, pembelajaran pasif menjadi pembelajaran aktif mencari.

Pada umumnya pembelajaran yang dilaksanakan guru saat ini masih *teacher centered*. Hal ini mengakibatkan lemahnya pemahaman konsep siswa. Hal ini juga menyempitkan pola pikir siswa tentang suatu pemahaman yang dipelajarinya. Interaksi antarsiswa ataupun siswa dengan guru menjadi terhambat. Hal ini didasarkan pada penelitian pendahuluan di SMA Negeri 10 Bandar Lampung di mana dalam kegiatan pembelajaran, penyajiannya lebih sering menggunakan metode ceramah. Siswa lebih ke mendengarkan dan mencatat apa yang dijelaskan oleh guru, sehingga keterampilan berpikir menjadi rendah. Llyod & Bahr (2010) menyatakan bahwa salah satu tujuan utama pendidikan saat ini di antaranya

pengembangan kemampuan berpikir kritis. Penelitian pendahuluan dilaksanakan dengan melakukan pengisian angket oleh guru dan siswa.

Pelajaran fisika merupakan salah satu bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang penting bagi siswa. Menurut Depdiknas (2006) fungsi dan tujuan mata pelajaran fisika di SMA, yaitu:

i) Menyadarkan kehidupan dan keteraturan alam untuk meningkatkan keyakinan terhadap Tuhan YME, ii) Memupuk sikap ilmiah yang mencakup: jujur dan obyektif terhadap data, terbuka dalam menerima pendapat berdasarkan bukti-bukti tertentu, kritis terhadap pernyataan ilmiah, dan dapat bekerja sama dengan orang lain, iii) Memberi pengalaman untuk dapat mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang dan merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengolah, dan menafsirkan data, menyusun laporan, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara tertulis dan lisan, iv) Mengembangkan kemampuan berpikir analitis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif, v) Menguasai pengetahuan, konsep dan prinsip fisika, serta memiliki pengetahuan, keterampilan dan sikap ilmiah.

Dalam kegiatan pembelajaran di sekolah, agar siswa ikut terlibat aktif serta dapat memperoleh pengetahuannya secara mandiri, maka dibutuhkan bantuan sumber-sumber belajar yang dapat meminimalkan peran guru namun lebih mengaktifkan siswa. Menurut Dahar (1998) mengungkapkan bahwa Lembar Kegiatan Siswa (LKS) adalah lembar kegiatan yang berisikan informasi dan instruksi dari guru kepada siswa agar siswa dapat mengerjakan sendiri suatu aktivitas belajar, melalui praktik atau penerapan hasil belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran.

LKS dapat digunakan siswa untuk menemukan suatu konsep secara mandiri dengan memecahkan setiap masalah yang ada di dalamnya. LKS juga menyediakan soal yang beragam sehingga dapat meningkatkan pengalaman siswa untuk menyelesaikan berbagai persoalan, baik yang berhubungan dengan

kehidupan sehari-hari maupun persoalan yang abstrak. Untuk mendapatkan LKS yang sesuai dengan kebutuhan, maka dalam mengembangkan LKS perlu dikombinasikan dengan model pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa.

Salah satu model pembelajaran yang dapat dimanfaatkan adalah *Problem Based Learning* (PBL). Menurut Ward dan Lee (2002) model PBL merupakan suatu model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah. Melalui tahap-tahap metode ilmiah dalam model PBL yang disajikan dalam LKS menuntun siswa menjadi pembelajar yang mandiri dan terlibat langsung secara aktif dalam pembelajaran kelompok. Pembelajaran menggunakan model PBL dapat meningkatkan aktivitas dalam belajar, kemampuan memecahkan masalah, dan mengembangkan sifat atau karakter baik dari siswa (Raimi dan Adeoye, 2012). Melalui model pembelajaran PBL, siswa akan terlatih dalam menangani permasalahan dan terlatih mencari cara alternatif dalam penyelesaian masalah.

Mata pelajaran fisika, di mana dipelajari tentang gejala-gejala alam secara sistematis, merupakan mata pelajaran yang bisa menjadi sarana untuk mendidik siswa melatih keterampilan berpikir kritis. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Sari (2012) menyimpulkan bahwa penerapan PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPA. Lien (2009) menyatakan

bahwa pembelajaran PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan belajar mandiri siswa.

Berdasarkan hasil angket analisis kebutuhan siswa dan guru yang dilakukan di SMA Negeri 10 Bandar Lampung menunjukkan bahwa siswa tidak menggunakan LKS sebagai media pembelajaran, tetapi media pembelajaran yang digunakan di sekolah berupa buku cetak yang hanya berisi materi dan latihan soal. Dari hasil angket analisis kebutuhan guru 100% menyatakan setuju jika dibuatkan media pembelajaran berupa LKS berbasis PBL yang diharapkan dapat membantu melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Sementara dari hasil angket analisis kebutuhan siswa 86,67% menyatakan setuju jika dibuatkan media pembelajaran berupa LKS.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan di SMA Negeri 10 Bandar Lampung perlu dikembangkan LKS berbasis PBL yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Untuk mengarahkan pengembangan LKS, diajukan pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana validitas pengembangan LKS berbasis PBL pada materi usaha dan energi untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa?
2. Bagaimana efektivitas LKS berbasis PBL pada materi usaha dan energi yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa?
3. Bagaimana respon guru dan siswa terhadap pemanfaatan LKS berbasis PBL pada materi usaha dan energi dalam melatih keterampilan berpikir kritis siswa?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan LKS berbasis PBL pada materi usaha dan energi yang valid untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa.
2. Mendeskripsikan efektivitas LKS berbasis PBL pada materi usaha dan energi yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa.
3. Mengetahui respon guru dan siswa terhadap pemanfaatan LKS berbasis PBL pada materi usaha dan energi dalam melatih keterampilan berpikir kritis siswa.

### **D. Manfaat Penelitian**

Pengembangan ini memiliki beberapa manfaat antara lain.

1. Bagi siswa  
Tersedianya alternatif sumber belajar fisika pada materi usaha dan energi yang dapat digunakan siswa.
2. Bagi guru  
LKS yang dikembangkan dapat menjadi salah satu pilihan bagi guru saat melakukan kegiatan pembelajaran.
3. Bagi peneliti  
Menambah pengetahuan dan pengalaman peneliti tentang bagaimana cara mengembangkan LKS fisika berbasis PBL pada materi usaha dan energi.



## **E. Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Pengembangan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembuatan LKS dalam pembelajaran fisika berbasis PBL yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa.
2. Materi yang disajikan dalam LKS ini adalah materi fisika SMA kelas X semester 2 yaitu pokok bahasan usaha dan energi.
3. Kegiatan siswa pada LKS mengikuti tahapan kegiatan pada model PBL.
4. Subjek uji coba produk penelitian pengembangan ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 10 Bandar Lampung.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Belajar dan Pembelajaran Fisika**

Belajar merupakan proses atau usaha yang dilakukan tiap individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku baik dalam bentuk pengetahuan, keterampilan, maupun sikap dan nilai yang positif sebagai pengalaman untuk mendapatkan sejumlah kesan dari bahan yang telah dipelajari. Hal ini sesuai dengan pendapat Gulö (2002) yang menyatakan bahwa “belajar adalah suatu proses yang berlangsung di dalam diri seseorang yang mengubah tingkah lakunya, baik tingkah laku dalam berpikir, bersikap, dan berbuat. Hal serupa juga diungkapkan oleh Winkel (1996) bahwa belajar merupakan suatu aktivitas mental/psikis, yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan, yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan, nilai dan sikap.

Berdasarkan definisi-definisi di atas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah sebuah proses perubahan di dalam diri siswa dalam bentuk peningkatan kualitas dan kuantitas tingkah laku seperti peningkatan pengetahuan, sikap, keterampilan, dan daya pikir. Belajar fisika pada hakikatnya merupakan cara ideal untuk memperoleh kompetensi yang berupa keterampilan, memelihara sikap, dan

mengembangkan pemahaman konsep yang berkaitan dengan pengalaman sehari-hari.

Sementara itu, menurut aliran behavioristik upaya membentuk tingkah laku yang diinginkan dengan menyediakan lingkungan agar terjadi hubungan antara lingkungan dengan tingkah laku si belajar disebut pembelajaran. Pembelajaran yang menyenangkan akan memperkuat perilaku, sebaliknya pembelajaran yang kurang menyenangkan akan memperlemah perilaku (Sugandi, 2007).

Pembelajaran Fisika pada hakikatnya merupakan suatu proses belajar fisika, di mana pada pembelajaran ini lebih menekankan kepada fisika sebagai produk, sebagai proses dan sebagai sikap”. Fisika sebagai produk merupakan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori mengenai gejala alam. Fisika sebagai proses merupakan langkah-langkah yang harus ditempuh untuk memperoleh pengetahuan atau mencari penjelasan mengenai gejala-gejala alam. Fisika sebagai sikap merupakan berbagai keyakinan, opini dan nilai-nilai yang harus dipertahankan oleh seorang ilmuwan khususnya ketika mencari atau mengembangkan pengetahuan baru, diantaranya tanggung jawab, rasa ingin tahu, disiplin, tekun dan terbuka terhadap pendapat orang lain (Darmodjo & Kaligis, 1993).

Berdasarkan uraian di atas jelas bahwa pembelajaran fisika lebih menekankan pada keterampilan proses sehingga siswa menemukan fakta-fakta, membangun konsep-konsep, teori, dan sikap ilmiah dari produk pendidikan yang telah mereka pelajari.

## **B. Lembar Kerja Siswa (LKS)**

LKS merupakan suatu kumpulan panduan atau petunjuk bagi siswa untuk melakukan suatu tugas tertentu melalui proses penyelidikan ataupun pemecahan masalah sehingga siswa dapat mencapai suatu kompetensi dasar tertentu.

Widjajanti (2008) mengungkapkan bahwa “LKS merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran”. LKS yang disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi. Depdiknas (2008) menyatakan bahwa LKS adalah lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. Tugas yang diperintahkan dalam LKS harus mengacu pada kompetensi dasar yang akan dicapai siswa. Adapun Trianto (2010) menyatakan bahwa LKS adalah panduan bagi siswa yang digunakan untuk melakukan penyelidikan atau pemecahan masalah. LKS memuat sekumpulan kegiatan yang harus dilakukan siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan suatu kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian tertentu.

Berdasarkan beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa LKS merupakan salah satu sumber belajar yang berisi tugas-tugas guru kepada siswa yang disesuaikan dengan kompetensi dasar dan dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Fungsi LKS diungkapkan oleh Widjajanti (2008), LKS membantu siswa dapat lebih aktif dalam proses belajar, dapat membangkitkan minat siswa jika LKS disusun secara rapi, sistematis, mudah dipahami oleh siswa sehingga mudah menarik perhatian siswa, dapat mempermudah penyelesaian tugas perorangan,

kelompok atau klasikal karena siswa dapat menyelesaikan tugas sesuai dengan kecepatan belajarnya, dan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

Prastowo (2011) ada setidaknya empat fungsi dari LKS, diantaranya, (1) meminimalkan peran pendidik tetapi dapat mengaktifkan peran siswa, (2) mempermudah siswa dalam memahami materi yang diberikan, (3) sumber belajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih, (4) memudahkan pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan.

Keberadaan LKS memberi pengaruh yang cukup besar dalam proses belajar mengajar sehingga penyusunan LKS harus memenuhi berbagai persyaratan yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknik (Darmodjo & Kaligis, 1993).

Syarat didaktik LKS harus mengikuti asas-asas pembelajaran yang efektif, seperti (1) memperhatikan perbedaan individu, sehingga LKS yang baik adalah LKS yang dapat digunakan oleh seluruh siswa dengan kemampuan yang berbeda, (2) menekankan pada proses penemuan konsep-konsep sehingga berfungsi sebagai petunjuk untuk siswa, bukan berisi suatu materi yang secara langsung diberikan, (3) memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa, sehingga siswa diberikan kesempatan untuk melakukan sesuatu misalnya menulis, menggambar, berdialog dengan teman, menggunakan alat, menyentuh benda nyata dan sebagainya, (4) dapat mengembangkan kemampuan sosial, emosional, moral dan estetika sehingga kegiatan pembelajaran yang dilakukan tidak hanya ditujukan untuk mengenal fakta-fakta dan konsep-konsep akademis, (5) pengalaman belajar siswa ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi siswa.

Syarat konstruksi yaitu syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran, dan kejelasan harus tepat guna sehingga dapat dimengerti oleh pihak-pihak yang menggunakan.

Adapun syarat-syarat konstruksi itu meliputi, (1) LKS harus menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan anak, (2) LKS menggunakan kalimat

dengan struktur yang jelas, (3) LKS memiliki urutan pelajaran atau materi yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa, (4) pertanyaan-pertanyaan yang ada bukan merupakan pertanyaan yang terlalu terbuka, pertanyaan yang dianjurkan adalah isian atau jawaban yang didapatkan dari hasil pengolahan informasi, (5) buku sumber yang menjadi acuan harus dalam kemampuan keterbacaan siswa, (6) LKS menyediakan tempat untuk memberikan keleluasaan bagi siswa sehingga siswa dapat menulis ataupun menggambar hal-hal yang ingin mereka sampaikan (7) LKS menggunakan kalimat yang sederhana sehingga dapat dipahami dan tidak menimbulkan salah tafsir, (8) LKS menggunakan lebih banyak ilustrasi dari pada kata-kata, (9) LKS memiliki tujuan pembelajaran yang jelas sehingga dapat menjadi sumber motivasi, (10) LKS mempunyai identitas untuk memudahkan administrasi, misalnya kelas, mata pelajaran, topik, nama atau nama-nama anggota kelompok, tanggal dan lain sebagainya.

Syarat teknik menekankan pada tulisan, gambar dan penampilan penyusun LKS.

1. Tulisan, yang digunakan dalam LKS harus memperhatikan hal-hal berikut ini.
  - a. LKS menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi.
  - b. LKS menggunakan huruf tebal yang lebih besar untuk penulisan topik.
  - c. LKS menggunakan perbandingan besar huruf dan gambar serasi.
2. Gambar-gambar dapat menyampaikan isi atau pesan dari gambar tersebut secara efektif.
3. Penampilan LKS harus dibuat dengan menarik.

Dengan demikian dalam membuat LKS hendaknya harus mengikuti syarat didaktik, konstruksi, dan teknik agar pembelajaran menjadi efektif dan konsep materi pun dapat tersampaikan.

### **C. Model Pembelajaran**

Pembelajaran berbasis masalah merupakan strategi pembelajaran dengan menghadapkan siswa pada permasalahan-permasalahan praktis sebagai pijakan dalam belajar atau dengan kata lain siswa belajar melalui permasalahan-permasalahan (Wena, 2008). Menurut Trianto (2010) model pembelajaran berdasarkan masalah merupakan suatu model pembelajaran yang didasarkan pada banyaknya permasalahan yang membutuhkan penyelidikan autentik yakni

penyelidikan yang membutuhkan penyelesaian nyata dari permasalahan yang nyata. Adapun menurut Swan *et al.* (2013) menyatakan pendekatan PBL ini dapat diimplementasikan secara efektif di seluruh bidang studi.

Berdasarkan beberapa pengertian di atas dapat digaris bawahi PBL merupakan model pembelajaran yang diawali dengan masalah-masalah nyata yang memberikan kesempatan bagi siswa untuk melakukan penyelidikan dari penyelesaian masalah tersebut.

Sanjaya (2011) ciri utama strategi pembelajaran berdasarkan masalah yang pertama adalah rangkaian aktivitas pembelajaran, artinya siswa tidak hanya mendengarkan ceramah dan menghafal namun dititikberatkan pada kegiatan siswa dalam berpikir, berkomunikasi, mengolah data, dan menyimpulkan. Kedua, aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah. Dalam proses pembelajaran perlu adanya masalah yang diteliti. Ketiga, pemecahan masalah dilakukan menggunakan pendekatan berpikir secara ilmiah. Proses berpikir ini dilakukan secara sistematis dan empiris. Hal senada juga diungkapkan oleh Mergendoller, *et al* (2006) bahwa PBL mendukung pengembangan strategi belajar mandiri yang memudahkan siswa untuk mempertahankan dan menerapkan pengetahuan serta strategi untuk memberikan solusi pada situasi baru dan asing.

Savoie & Hughes (Wena, 2008) menyatakan bahwa belajar berbasis masalah memiliki beberapa karakteristik antara lain sebagai berikut.

1. Belajar dimulai dengan suatu permasalahan.
2. Permasalahan yang diberikan harus berhubungan dengan dunia nyata siswa.
3. Mengorganisasikan pembelajaran di seputar permasalahan, bukan di seputar disiplin ilmu.

4. Memberikan tanggung jawab yang besar dalam membentuk dan menjalankan secara langsung proses belajar mereka sendiri.
5. Menggunakan kelompok kecil.
6. Menuntut siswa untuk mendemonstrasikan apa yang telah dipelajarinya dalam bentuk produk dan kinerja.

Arends (2008) karakteristik pembelajaran berbasis masalah adalah sebagai

berikut:

1. Pengajuan pertanyaan atau masalah. Pembelajaran berdasarkan masalah mengorganisasikan pengajaran di sekitar sosial yang penting bagi peserta didik. Peserta didik dihadapkan pada situasi kehidupan nyata, mencoba membuat pertanyaan terkait masalah dan memungkinkan munculnya berbagai solusi untuk menyelesaikan permasalahan.
2. Berfokus pada keterkaitan antardisiplin. Meskipun pembelajaran berdasarkan masalah berpusat pada pelajaran tertentu (IPA, matematika, sejarah), namun permasalahan yang diteliti benar-benar nyata untuk dipecahkan. Peserta didik meninjau permasalahan itu dari berbagai mata pelajaran.
3. Penyelidikan autentik. Pembelajaran berdasarkan masalah mengharuskan peserta didik untuk melakukan penyelidikan autentik untuk menemukan solusi nyata untuk masalah nyata. Peserta didik harus menganalisis dan menetapkan masalah, kemudian mengembangkan hipotesis dan membuat prediksi, mengumpulkan dan menganalisis informasi, melaksanakan percobaan (bila diperlukan), dan menarik kesimpulan.
4. Menghasilkan produk dan mempublikasikan. Pembelajaran berdasarkan masalah menuntut peserta didik untuk menghasilkan produk tertentu dalam bentuk karya nyata atau peragaan yang dapat mewakili penyelesaian masalah yang mereka temukan.
5. Kolaborasi. Pembelajaran berdasarkan masalah ditandai oleh peserta didik yang saling bekerja sama, paling sering membentuk pasangan dalam kelompok-kelompok kecil. Bekerja sama memberi motivasi untuk secara berkelanjutan dalam penugasan yang lebih kompleks dan meningkatkan pengembangan keterampilan sosial.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa, PBL mempunyai

karakteristik antara lain, (1) pembelajaran dimulai dengan menyajikan masalah nyata, (2) kegiatan pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah yang diajukan dalam bentuk penyelidikan individu ataupun bekerja dalam kelompok, (3) guru berperan sebagai fasilitator dan siswa diberikan tanggung jawab besar



untuk belajar mandiri, (4) siswa dituntut untuk melakukan presentasi atau menjelaskan gagasan mereka.

Tujuan dari pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *problem based learning* menurut Sanjaya (2011) adalah siswa mempunyai kemampuan untuk berpikir kritis, analitis, sistematis dan logis untuk menemukan alternatif pemecahan masalah melalui eksplorasi data secara empiris dalam rangka menumbuhkan sikap ilmiah. Rusman (2012) mengemukakan tujuan dari PBL adalah Penguasaan isi belajar dari disiplin *heuristic* dan pengembangan keterampilan pemecahan masalah. PBL juga berhubungan dengan belajar tentang kehidupan yang lebih luas (*lifewide learning*), keterampilan memaknai informasi, kolaboratif dan belajar tim, keterampilan berpikir reflektif dan evaluatif. Bilgin, *et al* (2008) tujuan utama *problem based learning* adalah membuat siswa menjadi aktif, bebas, dan belajar mandiri dari pada pasif menerima pelajaran yang disampaikan kepadanya.

Jadi dalam pembelajaran berbasis masalah bertujuan untuk membangkitkan pemahaman siswa terhadap sebuah masalah, kemudian menggali kemampuan berpikir dan keingintahuannya dalam memecahkan masalah. Dan tugas guru disini adalah berperan mengantarkan siswa agar memahami konsep dan menyiapkan situasi sesuai dengan pokok bahasan yang diajarkan.

Tahap-tahap strategi belajar berbasis masalah menurut Fogarty (Wena, 2008) antara lain, (1) menemukan masalah, (2) mendefinisikan masalah, (3) mengumpulkan fakta, (4) menyusun hipotesis (dugaan sementara), (5) melakukan penyelidikan, (6) menyempurnakan permasalahan yang telah didefinisikan, (7)

menyimpulkan alternatif pemecahan secara kolaboratif, dan (8) melakukan pengajuan hasil (solusi) pemecahan masalah.

Arends (2008) sintaks untuk model PBL dapat disajikan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Sintaks model *Problem Based Learning* (PBL)

<b>Fase</b>	<b>Perilaku Guru</b>
Fase 1: Memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada peserta didik	Guru membahas tujuan pelajaran, mendeskripsikan berbagai kebutuhan logistik penting, dan memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah.
Fase 2: Mengorganisasikan peserta didik untuk meneliti	Guru membantu peserta didik untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang terkait dengan permasalahannya.
Fase 3: Membantu investigasi mandiri dan kelompok	Guru mendorong peserta didik untuk mendapatkan informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen, dan mencari penjelasan dan solusi.
Fase 4: Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya dan memamerkan	Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan dan membantu mereka untuk menyampaikannya kepada orang lain.
Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah	Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi terhadap penyelidikannya dan proses-proses yang mereka gunakan.

Berdasarkan uraian di atas dapat digaris bawahi bahwa pembelajaran berbasis masalah menekankan pada proses mencari pengetahuan secara mandiri. Siswa secara aktif terlibat dalam pembelajaran yang dilakukan sehingga pembelajaran lebih bermakna. Secara umum langkah pembelajaran diawali dengan pengenalan masalah kepada siswa. Selanjutnya peserta didik diorganisasikan dalam beberapa kelompok untuk melakukan diskusi penyelesaian masalah. Hasil dari analisis

kemudian dipresentasikan kepada kelompok lain. Akhir pembelajaran guru melakukan klarifikasi mengenai hasil penyelidikan siswa.

Sebagai suatu strategi pembelajaran, PBL memiliki beberapa kelebihan menurut Suyanti (2010), diantaranya:

1. PBL dirancang utamanya untuk membantu pebelajar dalam membangun kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan intelektual mereka, dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyelesaikan dengan pengetahuan baru.
2. Pemecahan masalah merupakan teknik yang cukup bagus untuk memahami isi pelajaran, dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa.
3. Melalui PBL bisa memperlihatkan kepada siswa bahwa setiap mata pelajaran pada dasarnya merupakan cara berpikir dan sesuatu yang harus dimengerti oleh siswa, bukan hanya sekedar belajar dari guru atau dari buku-buku.

Widjajanti (2008) kelebihan dari PBL antara lain adalah:

1. Memberi kesempatan siswa menyiapkan diri menghadapi masalah pada situasi dunia nyata.
2. Memungkinkan siswa mampu menemukan pengetahuannya sendiri.
3. Membantu siswa mengembangkan komunikasi, penalaran dan keterampilan berpikir kritis.

Berdasarkan uraian di atas kelebihan model *problem based learning*, yaitu menjadikan siswa secara aktif untuk menemukan konsep dan memecahkan masalah yang dapat dikaitkan dengan kehidupan nyata sehingga siswa lebih mandiri, aktif, dan kreatif.

#### **D. Kemampuan Berpikir Kritis**

Pentingnya keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep fisika yang sesuai dengan amanat kurikulum dapat digunakan sebagai acuan dalam proses pembelajaran untuk mencapai hasil belajar yang diharapkan. Menurut Trianto (2010) berpikir adalah kemampuan untuk menganalisis, mengkritik, dan mencapai

kesimpulan berdasar pada inferensi atau pertimbangan yang saksama. Menurut Muhfahroyin (2009) berpikir kritis adalah suatu proses yang melibatkan operasi mental seperti deduksi induksi, klasifikasi, evaluasi, dan penalaran. Menurut Duron, *et al* (2006) siswa yang memiliki pemikiran yang kritis maka siswa akan mencari kebenaran informasi melalui ketelitian, kecermatan serta pemikiran yang terbuka. Menurut Halpen (1996) berpikir kritis adalah memberdayakan keterampilan atau strategi kognitif dalam menentukan tujuan.

Berdasarkan definisi dari para ahli dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis merupakan suatu proses berpikir kognitif dengan melibatkan operasi mental dalam mengevaluasi suatu informasi yang diperoleh.

Menurut Ennis (2011) terdapat lima indikator berpikir kritis seperti pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis

No	Indikator	Kata-kata operasional
1	Memberikan penjelasan sederhana	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memfokuskan pertanyaan</li> <li>• Menganalisis pertanyaan</li> <li>• Bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan</li> </ul>
2	Membangun keterampilan dasar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak</li> <li>• Mengobservasi dan mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi</li> </ul>
3	Menyimpulkan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi</li> <li>• Menginduksi dan mempertimbangkan induksi</li> <li>• Membuat dan menentukan hasil pertimbangan</li> </ul>
4	Memberikan penjelasan lanjut	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi dalam tiga dimensi</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi asumsi</li> </ul>
5	Mengatur strategi dan taktik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan suatu tindakan</li> <li>• Berinteraksi dengan orang lain</li> </ul>

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah suatu proses berpikir untuk memahami, mengidentifikasi, menganalisis, mengevaluasi dan mengambil keputusan untuk sesuatu yang diyakini dan dilakukan.

#### **E. Pengaruh PBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa**

Model PBL erat kaitannya dengan karakteristik kemampuan berpikir kritis. Hal ini berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan. Menurut Hasruddin (2009) kemampuan berpikir kritis siswa penting digalakkan agar mampu memecahkan masalah dan mengambil keputusan yang tepat sesuai dengan kebenaran ilmiah. Menurut Wulandari (2011) kemampuan berpikir kritis dibutuhkan dalam proses penyelesaian dan PBL merupakan sarana yang memicu proses berpikir dalam mempersiapkan diri memasuki dunia kerja. Menurut Happy (2014) PBL lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis. Menurut Hmelo, *et al* (2006) menyatakan bahwa masalah yang dimunculkan dalam pembelajaran PBL tidak memiliki jawaban yang tunggal, artinya para siswa harus terlibat dalam eksplorasi dengan beberapa jalur solusi. Keterlibatan siswa dalam pemecahan masalah inilah yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa sebagai langkah memecahkan

permasalahan yang dibahas serta dapat mengambil simpulan berdasarkan pemahaman mereka.

Peningkatan rata-rata nilai kemampuan berpikir kritis siswa tidak terlepas dari karakteristik sintaks model PBL. PBL merupakan model pembelajaran yang menekankan kemampuan berpikir siswa. Prinsip pelaksanaan pembelajaran dengan model PBL, yaitu dalam proses belajar, siswa dituntut untuk melakukan pemecahan masalah-masalah yang disajikan dengan cara menggali informasi sebanyak-banyaknya, kemudian dianalisis kemudian dicari solusi dari permasalahan yang ada. Solusi dari permasalahan tersebut tidak harus hanya mempunyai satu jawaban yang benar, artinya siswa juga dituntut untuk belajar secara mandiri terutama dalam menggali dan memecahkan permasalahan. Siswa diharapkan menjadi individu yang berwawasan luas serta mampu melihat hubungan pembelajaran dengan aspek-aspek yang ada di lingkungannya sehingga siswa tidak hanya mempelajari teori namun juga melihat fakta di lingkungan.

Pembelajaran dengan model PBL melatih siswa untuk berdiskusi merumuskan masalah, menentukan hipotesis, melakukan investigasi, mempresentasikan hasil, dan menyimpulkan persoalan yang diberikan atau dipelajari. Aktivitas kerja dalam kelompok akan menjadi wahana bagi siswa untuk mengaktualisasikan potensi diri dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

#### **F. Penelitian yang Relevan**

Penelitian yang relevan dengan penelitian pengembangan ini yaitu penelitian

yang dilakukan oleh Redhana (2012) model pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada model pembelajaran langsung dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dan dapat memacu siswa membaca sumber-sumber informasi agar mereka dapat memecahkan masalah *ill-structured*. Amalia (2014) LKS berorientasi pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kompetensi fisika siswa, baik pada aspek pengetahuan, aspek sikap maupun aspek keterampilan. Selain itu, siswa menjadi mandiri dan lebih mudah untuk mengaitkan fenomena kehidupan siswa sehari-hari dengan konsep yang dipelajari karena LKS berorientasi PBL bersifat kontekstual.

Berdasarkan penelitian Akinoglu & Tandongan (2007) model ini memungkinkan siswa untuk memperoleh pengetahuan baru dalam pemecahan masalah. Dalam *problem based learning*, tiga sikap siswa seperti pemecahan masalah, berpikir, bekerja kelompok, komunikasi dan informasi berkembang secara positif. Celik, *et al* (2011) metode pembelajaran dengan model PBL lebih efektif dari metode pengajaran tradisional dalam meningkatkan pencapaian calon guru pelajaran fisika karena PBL berpusat pada siswa, membantu menyusun informasi, dan menampilkan pembelajaran yang bermakna.

Berdasarkan penelitian, hal senada juga diucapkan Susilo (2012) motivasi belajar siswa setelah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berdasar masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mengalami peningkatan baik siswa yang berkemampuan rendah, sedang maupun tinggi. Sezgin & Caliskan (2010) bahwa PBL meningkatkan kepuasan para mahasiswa dalam kelas ilmu fisika. Mahasiswa yang menerima pengajaran fisika dalam format PBL

menunjukkan sikap yang lebih positif terhadap kuliah fisika dari rekan-rekan mereka yang menerima pengajaran tradisional. Lebih lanjut, metode PBL meningkatkan kepuasan mahasiswa dalam dua dimensi (kualitas pengajaran dan kegiatan/metode pengajaran). Sujiono & Widiyatmoko (2014) melalui pembelajaran dengan modul IPA berbasis PBL siswa dapat memecahkan masalah secara terstruktur dan bertahap sehingga memperoleh hasil pemecahan masalah yang tepat. Selain itu, dengan model PBL siswa terlatih untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengevaluasi permasalahan dengan cermat sehingga siswa dapat mengembangkan daya nalarnya secara kritis untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Amalia (2014) penerapan LKS berorientasi pembelajaran berbasis masalah memberikan pengaruh yang berarti terhadap kompetensi fisika siswa pada ketiga aspek yaitu aspek pengetahuan, aspek sikap, dan aspek keterampilan.

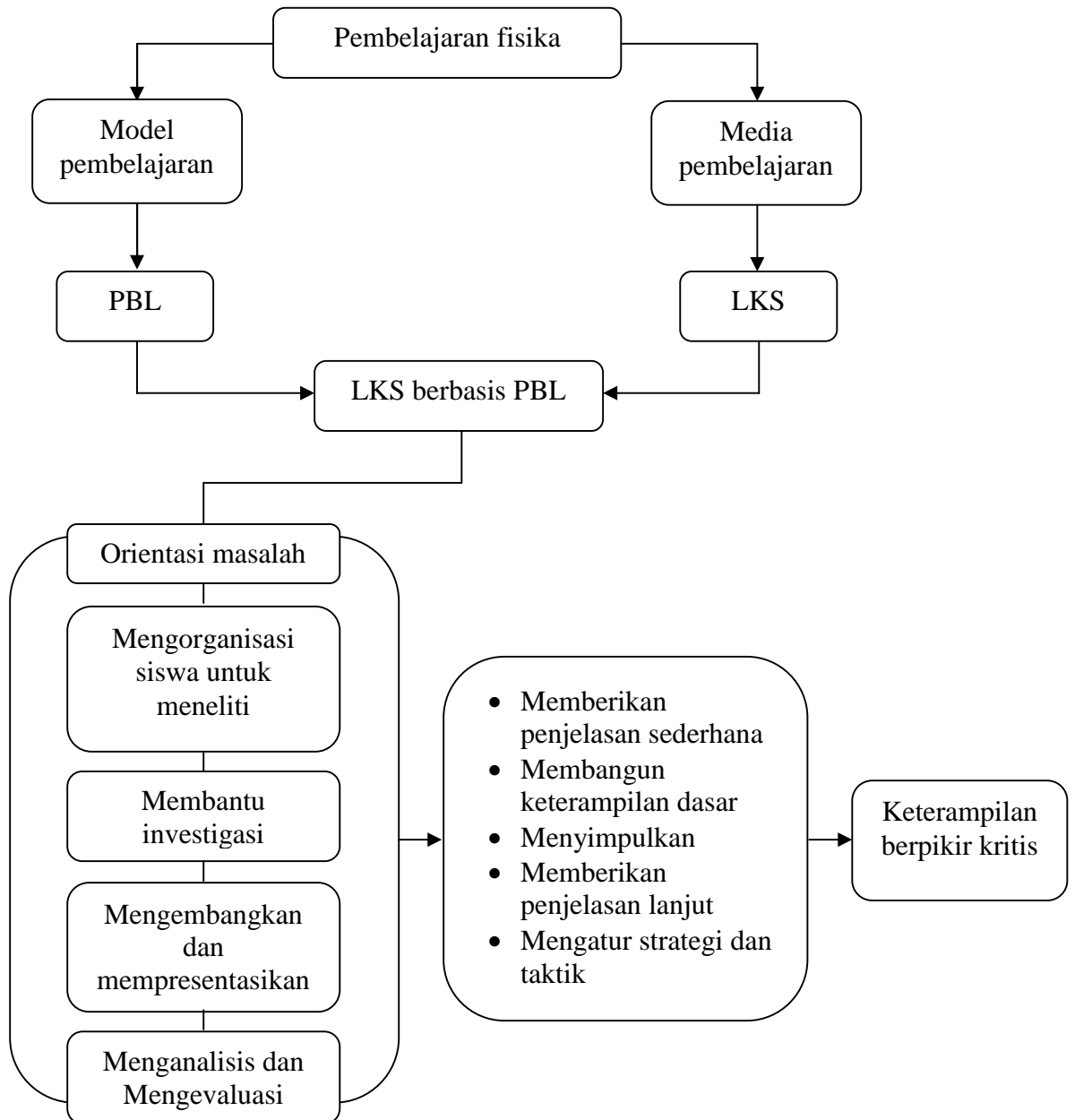
### **G. Kerangka Pikir**

Pembelajaran yang diharapkan ada di sekolah adalah pembelajaran yang dapat membuat siswa secara aktif berperan dalam pembelajaran. Oleh karena itu, persiapan yang dilakukan guru untuk melaksanakan pembelajaran haruslah baik sehingga pembelajaran dapat berjalan dengan efektif dan efisien. Salah satu persiapan yang diperlukan guru adalah bahan ajar yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan menciptakan suasana belajar yang aktif bagi siswa.

Dalam kegiatan pembelajaran harus memperhatikan pendekatan atau metode atau model pembelajaran yang digunakan. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan peran aktif siswa dalam pembelajaran fisika adalah model *problem based learning*. Pembelajaran dengan model ini menuntut adanya keaktifan siswa



sehingga muncullah kemampuan keterampilan berpikir kritis siswa. Skema kerangka pikir dalam penelitian ini disajikan di dalam Gambar 1.



Gambar 1. Skema Kerangka pikir

## H. Desain Produk yang Dikembangkan

Secara terperinci desain dari LKS yang dikembangkan dijabarkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rincian desain lembar kerja siswa yang akan dikembangkan

<b>Komponen</b>	<b>Tampilan</b>
Cover	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Judul Lembar Kerja Siswa</li> <li>• Kelas dan semester</li> <li>• Kolom nama, kelas untuk siswa</li> <li>• Nama penulis</li> </ul>
Bagian Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kata pengantar</li> <li>• Daftar isi</li> <li>• Kompetensi Isi</li> <li>• Kompetensi Dasar</li> <li>• Indikator</li> </ul>
Isi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berupa fenomena disertai gambar</li> </ul>
Lembar Kegiatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indikator</li> <li>• Tujuan pembelajaran</li> <li>• Orientasi masalah</li> <li>• Mari bereksplorasi / kegiatan percobaan sederhana</li> <li>• Pertanyaan diskusi</li> <li>• Kesimpulan</li> </ul>
Daftar Pustaka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku acuan</li> <li>• Website acuan</li> <li>• Sumber gambar</li> </ul>

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian *Research and Development* (R&D) atau penelitian pengembangan. Menurut Gall, *et al* (2003) penelitian pengembangan adalah penelitian yang berorientasi untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan. Pengembangan yang dilakukan adalah pengembangan media pembelajaran berupa lembar kerja siswa berbasis *problem based learning* untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa.

Rangkaian tahap yang harus dilakukan seperti diungkapkan Gall, *et al* (2003) yaitu pengumpulan informasi, perencanaan, pengembangan draft produk awal, uji coba produk (validasi), revisi produk, uji coba lapangan, revisi produk operasional, uji coba produk operasional, revisi produk final, dan diseminasi dan implementasi. Penjelasan dari tiap-tiap langkah pengembangan Gall, *et al* dijelaskan seperti berikut.

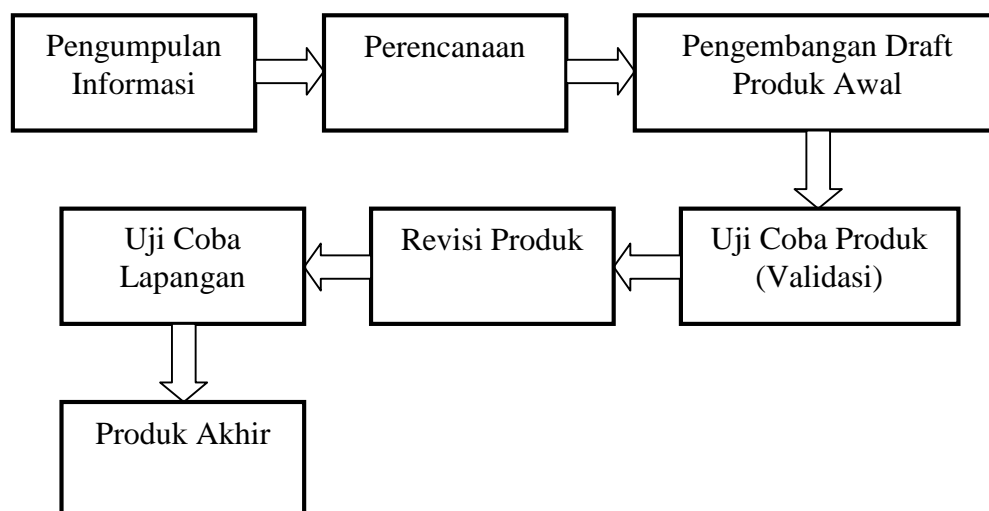
- 1) Melakukan penelitian pendahuluan (*pra survei*) dan pengumpulan data awal termasuk literatur, observasi kelas, identifikasi permasalahan, dan merangkum permasalahan.
- 2) Melakukan perencanaan, hal penting dalam perencanaan adalah pernyataan tujuan yang harus dicapai produk yang akan dikembangkan.
- 3) Mengembangkan jenis/bentuk produk awal meliputi: penyiapan materi pembelajaran, penyusunan buku pegangan, dan perangkat evaluasi.
- 4) Melakukan uji coba tahap awal, yaitu evaluasi pakar bidang desain pembelajaran dan LKS.

- 5) Melakukan revisi terhadap produk utama, berdasarkan masukan dan saran-saran dari hasil uji lapangan awal.
- 6) Melakukan uji coba lapangan, digunakan untuk mendapatkan evaluasi atas produk. Angket dibuat untuk mendapatkan umpan balik dari siswa yang menjadi objek uji coba penelitian.
- 7) Melakukan revisi terhadap produk operasional, berdasarkan masukan dan saran-saran hasil uji lapangan dan praktisi pendidikan.
- 8) Melakukan uji lapangan operasional.
- 9) Melakukan perbaikan terhadap produk akhir, berdasarkan pada uji lapangan.
- 10) Melakukan diseminasi dan implementasi produk, serta menyebarkan produk.

## B. Prosedur Pengembangan

Sepuluh langkah yang dikembangkan oleh Gall, *et al* (2003) pada penelitian kali ini implementasinya hanya sampai pada langkah ke tujuh (7). Hal ini dilakukan karena keterbatasan, baik dari segi waktu maupun biaya pada penelitian ini.

Langkah-langkah prosedur pengembangan dari tujuh (7) langkah dari model pengembangan Gall, *et al* dapat digambarkan seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Prosedur Pengembangan R&D (Gall, *et al*, 2003)

### 1. Pengumpulan Informasi

Pengumpulan informasi dilakukan melalui studi lapangan. Studi lapangan dilakukan untuk mengumpulkan informasi bahwa diperlukan adanya LKS berbasis PBL untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Pengumpulan informasi ini dilakukan dengan pemberian angket kepada guru dan siswa. Tujuan penyebaran angket ini adalah untuk mendapatkan deskripsi objektif tentang kondisi pembelajaran dan bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran.

### 2. Perencanaan

Setelah dilakukan pengumpulan informasi, selanjutnya dilakukan perencanaan terhadap produk yang dikembangkan. Pada tahap ini yang dilakukan adalah menentukan materi pembelajaran yang disajikan dalam LKS, serta menentukan format isi dan tampilan LKS yang dikembangkan.

### 3. Pengembangan Draft Produk Awal

Kegiatan pada tahap ini adalah mengembangkan draft produk yaitu berupa LKS berbasis PBL untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Spesifikasi produk yang dikembangkan adalah LKS berbasis PBL yang di dalamnya memuat langkah-langkah PBL. Materi yang disajikan adalah usaha dan energi. Adapun langkah-langkah PBL yang dimuat dalam LKS yakni, orientasi masalah, mengorganisasi siswa untuk meneliti, membantu investigasi kelompok, mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya, menganalisis dan mengevaluasi. Melalui berbagai langkah yang terdapat pada LKS tersebut

diharapkan dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Hasil pengembangan produk pendahuluan yang dilakukan pada tahap ini berupa prototipe I.

#### 4. Uji Coba Produk

Uji coba awal merupakan uji validitas dari draft produk atau prototipe I yang dilakukan oleh uji ahli. Uji ahli terdiri dari uji ahli isi dan uji ahli desain konstruk. Uji ahli dilakukan untuk mengetahui validitas dan kelayakan produk yang telah dikembangkan dengan berpedoman pada instrumen uji yang telah dibuat. Uji ahli terdiri dari dosen ahli dan praktisi ahli.

#### 5. Revisi Produk

Setelah dilakukan uji coba awal, maka prototipe I mendapat saran-saran perbaikan dari ahli desain dan ahli isi. Hasil perbaikan prototipe I inilah kemudian menjadi prototipe II.

#### 6. Uji Coba Lapangan

Uji lapangan ini dilakukan untuk mengetahui keterbacaan, respon, dan keefektifan LKS yang telah dikembangkan. Uji keterbacaan dilakukan terhadap siswa meliputi uji satu lawan satu dengan pemberian angket keterbacaan. Uji keefektifan LKS dilakukan pada dua sampel kelas yang akan diuji, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas kontrol adalah kelas yang tidak menggunakan LKS, sedangkan kelas eksperimen adalah kelas dengan menggunakan LKS yang telah dikembangkan. Uji efektivitas ini dilakukan dengan pemberian soal. Sedangkan

untuk mengetahui pendapat siswa terhadap LKS maka siswa diberikan angket respon terhadap produk kepada siswa pada kelas eksperimen.

## 7. Produk Akhir

Hasil akhir dari pengembangan ini adalah produk LKS berbasis PBL untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa yang telah tervalidasi dan siap digunakan sebagai media pembelajaran.

### C. Subjek dan Desain Uji Coba

#### 1. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini terdiri dari tiga kelompok. Kelompok pertama adalah subjek untuk melakukan analisis kebutuhan yang terdiri dari siswa dan guru. Kelompok kedua adalah subjek untuk melakukan uji validitas terhadap produk yang telah dikembangkan yang terdiri dari dosen ahli dan praktisi ahli. Kelompok ketiga adalah subjek untuk mengetahui keterbacaan, respon, dan keefektivan terhadap produk yang telah dikembangkan.

Tabel 4. Subjek penelitian

No	Tahapan	Subjek Penelitian
1	Analisis kebutuhan	- Siswa - Guru
2	Uji Validitas Produk (Validitas isi dan konstruk)	- Dosen Ahli - Praktisi Ahli
3	Uji Keterbacaan	Siswa uji satu lawan satu
	Uji Respon Pengguna Terhadap Produk	- Siswa kelas eksperimen - Guru
	Uji Keefektivan	- Siswa kelas eksperimen - Siswa kelas kontrol

## 2. Desain Uji Coba

Desain penelitian yang digunakan adalah *quasi experimental design* dalam bentuk *nonequivalent pre-post control group design*. Desain ini digunakan untuk melihat perbandingan kemajuan siswa setelah pembelajaran dengan sebelum pembelajaran antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Desain penelitian ini ditunjukkan oleh Gambar 3 berikut ini.

E	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
K	O <sub>3</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>4</sub>

Gambar 3. *Nonequivalent pre-post control group design*

Keterangan:

*E* : Kelas eksperimen

*K* : Kelas kontrol

*X*<sub>1</sub> : Perlakuan berupa pembelajaran menggunakan LKS yang telah dikembangkan

*X*<sub>2</sub> : Perlakuan dengan pembelajaran tidak menggunakan LKS, tetapi menggunakan buku cetak yang biasa digunakan.

*O*<sub>1</sub> : *Pretest* siswa pada kelas eksperimen

*O*<sub>2</sub> : *Posttest* siswa pada kelas eksperimen

*O*<sub>3</sub> : *Pretest* siswa pada kelas kontrol

*O*<sub>4</sub> : *Posttest* siswa pada kelas kontrol

(Sugiyono, 2013)



#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Data dalam penelitian pengembangan ini diperoleh melalui instrumen angket dan instrumen tes.

##### 1. Angket

Angket digunakan untuk mengumpulkan data kebutuhan awal yang ditujukan kepada guru dan siswa. Angket juga digunakan untuk mengumpulkan data tentang validitas dari produk yang telah dikembangkan. Validitas yang dimaksud adalah validitas isi, validitas konstruk, dan keterbacaan. Validitas isi dan konstruk diperoleh melalui instrumen angket yang ditujukan pada dosen ahli dan praktisi ahli, sedangkan keterbacaan ditujukan kepada siswa selaku pengguna. Instrumen angket juga digunakan untuk mengetahui respon dari guru dan siswa mengenai produk yang telah dikembangkan.

##### 2. Tes

Data mengenai keefektivan produk digunakan instrumen tes berupa soal-soal yang ditujukan kepada siswa pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

##### 3. Validitas

Validitas adalah ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Untuk validitas butir soal dihitung dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* yaitu:

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

$r_{XY}$  = koefisien korelasi

$X$  = skor tiap butir soal

$Y$  = skor total yang benar dari tiap subjek

$N$  = jumlah peserta tes

(Arikunto, 2006)

Kemudian harga  $r_{XY}$  yang diperoleh dikonsultasikan dengan  $r_{tabel}$  *product moment*. Jika harga,  $r_{XY} > r_{tabel}$  maka butir soal yang diuji bersifat valid, dan jika sebaliknya maka soal dikatakan tidak valid. Penelitian ini menggunakan 18 butir soal yang diujicobakan kepada 30 siswa. Penelitian ini menggunakan taraf signifikansi 5% diperoleh  $r_{tabel}$  0,361. Hasil perhitungan validitas dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji validitas soal uji coba

Uji Validitas	Nomor Soal	Jumlah soal
Valid	2, 3, 5, 7, 10, 12, 13, 16, 17	9
Tidak Valid	1, 4, 6, 8, 9, 11, 14, 15, 18	9
Jumlah		18

Hasil perhitungan validitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3.

#### 4. Reliabilitas

Sebuah tes dikatakan reliabel apabila tes tersebut dapat menunjukkan hasil yang ajeg, jika tes tersebut digunakan pada kesempatan yang lain. Perhitungan

koefisien reliabilitas instrumen ini didasarkan pada pendapat Arikunto (2006) yang menyatakan bahwa untuk menghitung reliabilitas dapat digunakan rumus Alpha, yaitu:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum t_i^2}{t^2} \right)$$

Keterangan :

$r_{11}$  = nilai reliabilitas instrumen (tes)

$n$  = banyaknya butir soal

$\sum t_i^2$  = jumlah varians dari tiap-tiap butir soal

$t^2$  = varians total

(Arikunto, 2006)

Adapun untuk mengetahui kriteria koefisien reliabilitas butir soal dapat digunakan Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Kriteria Koefisien Reliabilitas

Besarnya r	Tingkat Reliabilitas
$0,00 < r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} < 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} < 1,00$	Sangat Tinggi

(Arikunto, 2006)

Harga r yang diperoleh kemudian dikonsultasikan dengan  $r_{\text{tabel}}$  dengan taraf signifikansi 5%. Jika  $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$  maka alat ukur tersebut reliabel. Hasil

perhitungan untuk seluruh item soal diperoleh harga  $r_{hitung}$  sebesar 0,61.  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka alat ukur tersebut sudah reliabel. Perhitungan reliabilitas dapat dilihat pada Lampiran 3.

## 5. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal. Sudijono (2008) menyatakan suatu tes dikatakan baik jika memiliki derajat kesukaran sedang, yaitu tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Untuk menghitung tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan rumus sebagai berikut.

$$TK = \frac{J_T}{I_T}$$

Keterangan:

TK = nilai tingkat kesukaran suatu butir soal

$J_T$  = jumlah skor yang diperoleh siswa pada butir soal yang diolah

$I_T$  = jumlah skor maksimum yang dapat diperoleh siswa pada suatu butir soal.

Sudijono (2008) menginterpretasikan nilai tingkat kesukaran suatu butir soal seperti pada Tabel 7 berikut:

Tabel 7. Interpretasi Tingkat Kesukaran

Nilai Tingkat Kesukaran	Interpretasi
0,00 - 0,15	Sangat sukar
0,16 - 0,30	Sukar
0,31 - 0,70	Sedang
0,71 - 0,85	Mudah
0,86 - 1,00	Sangat mudah

(Sudijono, 2008)

Hasil perhitungan tingkat kesukaran dapat dilihat pada Lampiran 3.

## 6. Daya Pembeda

Analisis daya pembeda dilakukan untuk mengetahui apakah suatu butir soal dapat membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk menghitung daya pembeda, terlebih dahulu diurutkan dari siswa yang memperoleh nilai tertinggi sampai siswa yang memperoleh nilai terendah. Kemudian diambil 27% siswa yang memperoleh nilai tertinggi (disebut kelompok atas) dan 27% siswa yang memperoleh nilai terendah (disebut kelompok bawah). Berikut perhitungan indeks daya pembeda digunakan rumus sebagai berikut berdasarkan pendapat Sudijono (2008).

$$DP = \frac{J_A - J_B}{I_A}$$

Keterangan:

DP = indeks daya pembeda suatu butir soal tertentu

$J_A$  = jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

$J_B$  = jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

$I_A$  = jumlah skor ideal kelompok (atas/bawah).

Hasil perhitungan daya pembeda diinterpretasi berdasarkan klasifikasi menurut Sudijono (2008) yang tertera dalam Tabel 8.

Tabel 8. Interpretasi Indeks Daya Pembeda

<b>Indeks Daya Pembeda (DP)</b>	<b>Interpretasi</b>
-1,00 – 0,10	Sangat buruk
0,11 – 0,19	Buruk
0,20 – 0,29	Cukup baik
0,30 – 0,49	Baik
0,50 – 1,00	Sangat baik

(Sudijono, 2008)

Kriteria soal tes yang digunakan dalam penelitian ini memiliki interpretasi cukup baik, yaitu memiliki nilai daya pembeda 0,225. Hasil perhitungan daya pembeda butir soal yang telah diujicobakan disajikan pada Lampiran 3.

## **E. Teknik Analisis Data**

### **1. Analisis Instrumen Penilaian Validitas Produk**

Data untuk menentukan kevalidan produk diperoleh dari penilaian dosen ahli dan guru fisika, yang kemudian akan dianalisis. Data dari angket penilaian validator dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- a. Tabulasi data hasil penilaian produk oleh validator dilakukan dengan memberikan penilaian pada aspek penilaian dengan memberikan skor 5, 4, 3, 2, dan 1 dengan pedoman sesuai skala instrumen yaitu Skala Likert (Haryati, 2007) sebagai berikut.

Tabel 9. Pedoman penskoran penilaian terhadap pilihan jawaban

<b>Kategori</b>	<b>Skor</b>
Sangat baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat kurang	1

(Haryati, 2007)

- b. Menghitung skor total,  $\bar{X}$ , dan SBI berdasarkan tabulasi data.
- c. Mengkonversi rata-rata yang diperoleh menjadi nilai kualitatif Skala Likert berdasarkan kriteria penilaian berikut.

Tabel 10. Konversi data kuantitatif ke data kualitatif dengan Skala Likert

<b>Rentang Skor</b>	<b>Kriteria Kualitatif</b>
$X > \bar{X} + 1,80SBI$	Sangat baik
$\bar{X} + 0,60SBI < X \leq \bar{X} + 1,80SBI$	Baik
$\bar{X} - 0,60SBI < X \leq \bar{X} + 0,60SBI$	Cukup baik
$\bar{X} - 1,80SBI < X \leq \bar{X} - 0,60SBI$	Kurang baik
$X > \bar{X} - 1,80SBI$	Sangat kurang baik

(Widoyoko, 2009)

Keterangan:

 $X$  = skor total $\bar{X}$  = rata-rata ideal

$$\bar{X} = \frac{1}{2} x (\text{skor maksimum ideal} + \text{skor minimum ideal})$$

 $SBI$  = simpangan baku ideal

$$SBI = \frac{1}{6} x (\text{skor maksimum ideal} - \text{skor minimum ideal})$$

Produk yang dikembangkan dikatakan layak untuk diujicobakan jika minimal tingkat kevalidan yang dicapai berdasarkan hasil penilaian validator masuk dalam kategori cukup baik.

## 2. Analisis Instrumen Penilaian Uji Keterbacaan

Data untuk menentukan uji keterbacaan produk diperoleh dari penilaian delapan orang siswa, yang kemudian akan dianalisis. Data dari angket penilaian uji keterbacaan dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- a. Tabulasi data hasil penilaian produk oleh siswa dilakukan dengan memberikan penilaian pada aspek penilaian dengan memberikan skor 5, 4, 3, 2, dan 1 dengan pedoman sesuai skala instrumen yaitu Skala Likert
- b. Menghitung skor total,  $\bar{X}$ , dan SBI berdasarkan tabulasi data.
- c. Mengkonversi rata-rata yang diperoleh menjadi nilai kualitatif Skala Likert.

Hasil dari penilaian uji keterbacaan satu lawan satu dilakukan untuk mengetahui bahwa bahasa dalam LKS mudah untuk dipahami.

## 3. Analisis Instrumen Penilaian keefektivan Produk

Instrumen uji tes digunakan untuk mengetahui keefektivan produk yang telah dikembangkan. Kegiatan analisis data dari kegiatan uji efektivitas dilakukan selain menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif, juga menggunakan analisis statistik kuantitatif. Untuk analisis statistik kuantitatif terhadap data hasil penelitian dilakukan uji di bawah ini:



a. Penilaian peningkatan antara *pre test* dengan *post test*

Mengetahui terdapat peningkatan antara *pre test* dengan *post test* atau Gain.

Besarnya peningkatan dihitung dengan rumus gain ternormalisasi.

$$(g) = \text{normalized gain} = \frac{\text{post test} - \text{pre test}}{\text{skor maksimum} - \text{pre test}}$$

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi seperti pada Tabel 11.

Tabel 11. Klasifikasi Gain

Rata-rata gain ternormalisasi	Klasifikasi
$(g) \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq (g) < 0,70$	Sedang
$(g) < 0,30$	Rendah

(Meltzer, 2002)

Mengetahui terdapat peningkatan antara *pre test* dengan *post test* juga dapat menggunakan uji statistik yang diformulasikan sebagai berikut:

$$H_0 : \bar{x}_1 \leq \bar{x}_2$$

$$H_1 : \bar{x}_1 > \bar{x}_2$$

Keterangan:

$H_0$  : secara signifikan skor *post test* lebih kecil atau sama dengan skor *pre test*

$H_1$  : secara signifikan skor *post test* lebih tinggi dari skor *pre test*

Uji hipotesis menggunakan *paired sample t-test*. Dasar pengambilan keputusan berdasarkan nilai probabilitas, dimana jika  $\text{sig} > 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Akan tetapi, jika  $\text{sig} < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

b. Penilaian perbedaan rata-rata nilai antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Mengetahui adanya perbedaan rata-rata nilai antara kelas eksperimen yang menggunakan LKS berbasis PBL dan kelas kontrol yang tidak menggunakan LKS tetapi menggunakan buku cetak yang biasa digunakan dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$H_0 : \bar{x}_1 \leq \bar{x}_2$$

$$H_1 : \bar{x}_1 > \bar{x}_2$$

Keterangan:

$H_0$  : secara signifikan skor siswa kelas eksperimen lebih kecil atau sama dengan skor siswa kelas kontrol

$H_1$  : secara signifikan skor siswa kelas eksperimen tinggi dari skor siswa kelas kontrol

Uji hipotesis menggunakan *Independent sample t-test*. Dasar pengambilan keputusan berdasarkan nilai probabilitas, dimana jika  $\text{sig} > 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Akan tetapi, jika  $\text{sig} < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

c. Penilaian hasil tes berpikir kritis

Penilaian yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa dapat menggunakan persamaan:

$$\text{skor penilaian} = \frac{\text{jumlah skor yang di kerjakan}}{\text{jumlah nilai skor tertinggi}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan *pre test* dan *post test* kemudian dianalisis dengan uji N-gain.

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan:

1. Telah dikembangkan LKS berbasis PBL untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa pada materi usaha dan energi. LKS tervalidasi berdasarkan validitas isi, validitas konstruk, dan keterbacaan dengan kriteria sangat baik. LKS dimulai dengan orientasi terhadap masalah, ajakan untuk eksplorasi, pertanyaan kritis terhadap hasil eksplorasi, dan diakhiri dengan permintaan menarik kesimpulan.
2. LKS yang telah dikembangkan efektif melatih keterampilan berpikir kritis siswa dilihat dari peningkatan keterampilan berpikir siswa pada setiap indikatornya. LKS telah efektif digunakan dalam proses pembelajaran dilihat dari hasil rerata nilai  $n$ -gain sebesar 0,66 yang masuk kategori sedang, dan hasil uji hipotesis bahwa terdapat perbedaan antara rata-rata nilai pada kelas eksperimen dengan nilai pada kelas kontrol.
3. Respon siswa dan guru terhadap LKS yang dikembangkan juga sudah baik. Hasil respon guru masuk dalam kategori sangat baik, dan hasil respons siswa masuk dalam kategori baik. Melalui LKS berbasis PBL ini siswa merasakan perbedaan suasana belajar yang menarik dan lebih melibatkan peran aktif

siswa dalam proses pembelajaran juga dapat memberikan pengalaman belajar yang baru bagi siswa.

## **B. Saran**

Berdasarkan simpulan, maka peneliti menyarankan hal-hal sebagai berikut:

1. LKS fisika berbasis PBL pada materi usaha dan energi untuk siswa kelas X SMA dapat dijadikan sebagai sumber belajar fisika di sekolah.
2. Untuk penelitian selanjutnya dapat dikembangkan LKS fisika berbasis PBL pada materi lainnya atau materi usaha dan energi dengan model pembelajaran yang berbeda dengan mengajukan masalah yang menantang untuk dicarikan pemecahannya.
3. Guru diharapkan lebih mengintensifkan perannya sebagai fasilitator ketika pembelajaran di dalam kelas sehingga alokasi waktu yang tersedia dapat dimanfaatkan dengan baik supaya penerapan LKS berbasis PBL lebih maksimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akinoglu, O. & Tandogan, R.O. 2007. The Effect of Problem Based Active Learning of Student's Academic Achievement, Attitude and Concept Learning. *Eurasia Journal of Mathematics, science & Technology Education*. 3(1): 71-81.
- Amalia, Y. D. 2014. Pengaruh Penerapan LKS Berorientasi Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kompetensi Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Gunung Talang. *Pillar Of Physics Education*. 2(4): 17-24.
- Anni, C. 2006. *Psikologi Belajar*. Semarang: Universitas Negeri Semarang Press.
- Arends, R. 2008. *Learning to Teach*. Penerjemah: Helly Prajitno & Sri Mulyani. New York: McGraw Hill Company.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik Edisi Revisi VI*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Bilgin, I., E. Senocak, & M. Sozbilir. 2008. The Effects Of Problem-Based Learning Instruction On University Students' Performance Of Conceptual And Quantitative Problems In Gas Concepts. *Eurasia Journal Of Mathematics, Science & Technology Education*. 5(2): 153-164.
- Celik, P., Onder, F., Silay, I. 2011. The Effects of Problem-Based Learning On The Students' Success In Physics Course. *Procedia – Social and Behavioral Science*. (28): 656-660.
- Christiana, P.P., Suniasih, N. W., & Suadnyana, I. N. 2014. Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis Penilaian Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis IPA SD Gugus VIII Sukawati. *e-Journal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*. 2(1): 183-192.
- Cook, M. 2008. Student's Comprehension of Science Concepts Depicted in Textbook Illustrations. *Electronic Journal of Science Education*. 12(1): 2-14.
- Dahar. R.W. 1998. *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Darmodjo, H. & Kaligis, J.R.E. 1993. *Pendidikan IPA I*. Jakarta: Depdikbud.

- Depdiknas. 2006. *Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah, Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar SMA/MA*. Jakarta: BSNP.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Materi Pembelajaran dan Standar Sarana dan Prasarana Sekolah Menengah Kejuruan Madrasah Aliyah SMA / MA / SMK / MAK*. Jakarta: Depdiknas.
- Duron, R., B. Limbach., W. Waugh. 2006. Critical Thinking Framework For Any Discipline. *Journal of Teaching and Learning in Higher Education*. 2(17): 160-166.
- Eldy, E. F. & F. Sulaiman. 2013. The Capability of Integrated Problem Based Learning Improving Students' Level of Creative-Critical Thinking. *International Journal of e-Education, e-Business, e-Management, and e-Learning*. 3(4): 347-350.
- Ennis, R.H. 2011. *The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities*. University of Illionis. On line at [http://faculty.education.illinois.edu/rhennis/documents/TheNatureofCriticalThinking\\_51711\\_000.pdf](http://faculty.education.illinois.edu/rhennis/documents/TheNatureofCriticalThinking_51711_000.pdf). [diakses pada tanggal 06 Mei 2015].
- Gall, M. D., Gall, J.P., Borg, W. R. 2003. *Educational Research*. New York: Allyn and Bacon.
- Gulo, W. 2002. *Metode Penelitian*. Jakarta: PT. Grasindo.
- Halpen. 1996. *Memahami Berpikir Kritis*. Bandung: Artikel Pendidikan.
- Happy, N. 2014. Keefektifan PBL Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis, Serta Self-Esteem Siswa SMP. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. 1(1): 48-57.
- Haryati, M. 2007. *Model dan Teknik Penilaian pada Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Hasruddin. 2009. Memaksimalkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Pendekatan Kontekstual. *Jurnal Tabularasa PPS Unimed*. 1(6): 48-60.
- Hmelo., Silver, C. E., & Barraos, H. S. 2006. Goals and strategi of a problem based learning facilitator. *The interdisciplinary Journal of Problem based Learning*. 1(1): 21-39.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014. *Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Lien, P.C. 2009. Learning from problem-based learning in a web-based environment: a systematic review. *Reflection on PBL*. 2(9):12-17.

- Llyod, M. & Bahr, N. 2010. Thinking Critically about Critical Thinking in Higher Education. *International Journal for The Scholarship of Teaching and Learning*. 4(2): 1-16.
- Meltzer, D. E. 2002. The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gain in Physics: A Possible Hidden Variable in Diagnostic Pretest Scores. *American Journal Physics*. 70(2): 1259-1267.
- Mergendoller, J.R., Nan, L.M., & Yolanda, B. 2006. The Effectiveness of Problem Based Instruction: A Comparative Study of Instructional Methods and Student Characteristics. *The Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*. 1(2): 46-69.
- Muhfahroyin. 2009. Memberdayakan kemampuan berpikir kritis siswa melalui pembelajaran konstruktivistik. *Jurnal Pendidikan & Pembelajaran*. 16(1): 88-93.
- Permendikbud RI Nomor 69 Tahun 2013. *Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 69 Tahun 2013 tentang Struktur Kurikulum SMA/MA*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Prastowo, A. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Jogjakarta: Diva Press.
- Raimi, S.M. & Adeoye, F.A. 2012. Problem Based Learning Strategy and Quantitative Ability in College of Education Student's Learning of Integrated Science. *Ilorin Journal of Education*. 5(1): 1-11.
- Redhana, I.W. 2012. Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pertanyaan Socratic untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Cakrawala Pendidikan*. 31(3): 351-365.
- Redhana, I. W., Sudiarmika, A.A.I.A.R., & Artawan, I. K. 2009. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pertanyaan Socratic untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP. *JPP Undiskha*. 42(3): 153-159.
- Rusman. 2012. *Model-model Pembelajaran : Mengembangkan Profesionalisme Guru*. (Edisi Kedua). Jakarta: Rajawali Pers.
- Sanjaya, W. 2011. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media.
- Santoso, H. 2010. Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pembelajaran Konstruktivistik. *Jurnal Bioedukasi*. 1(1): 50-56.

- Sari. 2012. *Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Pembelajaran IPA Kelas VIII SMP N 5 Sleman*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Sezgin, G. & Caliskan, S. 2010. A small-Scale Comparing the Impacts of Problem-Based Learning and Traditional Methods on Student Satisfaction in the Introductory physics Course. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 2(2): 809-813.
- Sudijono, A. 2008. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sugandi, A. & Haryanto. 2007. *Teori Pembelajaran*. Semarang: Unnes Press.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sujiono & Widiyatmoko, A. 2014. Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Problem Based Learning Tema Gerak untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Unnes Science Education Journal*. 3(3): 685-693.
- Susilo, A. B. 2012. Pengembangan Model Pembelajaran IPA Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Journal of Primary Educational*. 1(1): 57-63.
- Suyanti, D. R. 2010. *Strategi Pembelajaran Kimia*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Swan, K., Vahey, P., Hooft, M.V., Kratoski, A., & Rafanan, K. 2013. Problem-based learning across the curriculum: exploring the efficacy of a crosscurricular application of preparation for future learning. *International Journal of Engineering Education*. 7(1): 91-110.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Walker, G. H. 2005. Critical Thinking in Asynchronous Discussions. *International Journal Technology and Distance Learning*. 2(6): 19-21.
- Wang, S. Y. 2008. Problem Based Learning and Critical Thinking, a Philosophic Point of View. *Medical Science*. 24(3): 6-13.
- Ward, J.D. & Lee, C.L. 2002. A review of problem-based learning. *Journal of Family and Consumer Sciences Education*. 1(20): 16-26.
- Wena, M. 2008. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Malang: Bumi Aksara.
- Widjajanti, E. 2008. *Kualitas Lembar Kerja Siswa*. Yogyakarta: Pendidikan Kimia FMIPA.



- Widoyoko, E. P. 2009. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Winkel. 1996. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: Grasindo.
- Wulandari, N. 2011. Pengaruh Problem Based Learning dan Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa. *Tekno-Pedagogi*. 1(1): 14-24.