

**PENGARUH LKS BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING*  
TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA SISWA  
KELAS X SMA N 13 PADANG**

**SKRIPSI**

*Diajukan kepada Tim Penguji Skripsi Jurusan Fisika  
sebagai salah satu persyaratan memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan*



**Oleh:**

**WINDA SARI**

**1101398/2011**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2015**

## PERSETUJUAN SKRIPSI

### PENGARUH LKS BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA SISWA KELAS X SMA N 13 PADANG

Nama : Winda Sari  
NIM : 1101398  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Jurusan : Fisika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Februari 2015

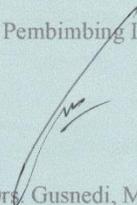
Disetujui oleh

Pembimbing I,



Dra. Murtiani, M.Pd  
NIP. 19571001 198403 2 001

Pembimbing II,



Drs. Gusnedi, M.Si  
NIP. 19620810 198703 1 024

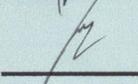
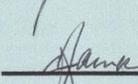
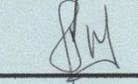
## PENGESAHAN

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi  
Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Fisika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Padang

Judul : Pengaruh LKS Berbasis *Project Based Learning* terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMA N 13 Padang.  
Nama : Winda Sari  
NIM : 1101398  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Jurusan : Fisika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Februari 2015

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dra. Murtiani, M.Pd	1. 
2. Sekretaris	: Drs. Gusnedi, M.Si	2. 
3. Anggota	: Dra. Nurhayati, M.Pd	3. 
4. Anggota	: Dr. Yulkifli, S.Pd., M.Si	4. 
5. Anggota	: Syafriani, S.Si., M.Si., Ph.D	5. 

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, Februari 2015

Yang menyatakan



Winda Sari

## ABSTRAK

### **Winda Sari : Pengaruh LKS Berbasis *Project Based Learning* terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMA N 13 Padang.**

Rendahnya hasil belajar fisika siswa di SMA N 13 Padang disebabkan siswa yang belum menguasai konsep. Penyebabnya adalah siswa jarang melakukan praktikum dan LKS yang digunakan belum mengarahkan siswa untuk berpikir secara kreatif dan mandiri, sehingga dibutuhkan LKS yang dapat mengarahkan siswa untuk berpikir kreatif dan mandiri. Salah jenis LKS yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah LKS berbasis *Project Based Learning*. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh LKS berbasis *Project Based Learning* terhadap hasil belajar fisika siswa kelas X SMA N 13 Padang pada kompetensi pengetahuan, sikap, dan keterampilan.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu (*Quasi Experimental Research*) dengan rancangan penelitian berupa *Randomized Control Group Only Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa pada kelas X di SMA N 13 Padang yang terdaftar pada tahun ajaran 2014/2015. Pengambilan sampel ditentukan melalui teknik *Purposive Sampling*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes akhir untuk kompetensi pengetahuan, lembar observasi untuk kompetensi sikap, dan lembar penilaian unjuk kerja untuk kompetensi keterampilan. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji kesamaan dua rata-rata.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kompetensi pengetahuan, nilai rata-rata tes akhir kelas eksperimen adalah 77,03 sedangkan kelas kontrol 66,09. Pada kompetensi sikap, nilai rata-rata kelas eksperimen menunjukkan sangat baik sedangkan kelas kontrol baik. Pada kompetensi keterampilan, nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 85,56 sedangkan kelas kontrol 81,28. Oleh karena itu, hipotesis kerja yang berbunyi "terdapat pengaruh yang berarti penerapan LKS berbasis *Project Base Learning* terhadap hasil belajar fisika siswa kelas X SMA N 13 Padang pada kompetensi pengetahuan, sikap, dan keterampilan" dapat diterima pada taraf nyata 0,05. Dengan demikian LKS berbasis *Project Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa pada kompetensi pengetahuan, sikap, dan keterampilan.

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
ABSTRAK .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Batasan Masalah .....	5
D. Tujuan Penelitian .....	6
E. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Deskripsi Teoritis .....	7
1. Pembelajaran Fisika .....	7
2. Pendekatan Saintifik .....	9
3. <i>Project Based Learning</i> .....	11
4. LKS Berbasis <i>Project Based Learning</i> .....	17
5. Hasil Belajar.....	22
B. Kerangka Berpikir .....	31
C. Hipotesis Penelitian .....	32
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian .....	34
B. Rancangan Penelitian.....	34

C. Populasi dan Sampel .....	35
D. Variabel dan Data .....	38
E. Prosedur Penelitian .....	38
F. Instrumen Penelitian .....	41
G. Teknik Analisis Data .....	49
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	55
1. Deskripsi Data .....	55
2. Analisis Data .....	59
B. Pembahasan .....	67
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	73
B. Saran .....	74
DAFTAR PUSTAKA .....	75
LAMPIRAN .....	77

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel :</b>	<b>Halaman</b>
1. Rata-Rata Nilai UH 1 Semester 1 pada Kelas X MIA .....	3
2. Langkah Pembelajaran Saintifik .....	10
3. Sintaks <i>Project Base Learning</i> .....	16
4. Lembar Penilaian Sikap (Observasi) .....	27
5. Lembar Penilaian Kinerja .....	28
6. Kualifikasi Kemampuan Pencapaian Kompetensi Siswa .....	29
7. Konversi Kompetensi Pengetahuan, Sikap, dan Keterampilan .....	30
8. Rancangan Penelitian .....	34
9. Hasil Uji Normalitas Data Awal kelas Sampel .....	36
10. Hasil Uji Homogenitas Data Awal Kelas Sampel .....	36
11. Hasil Perhitungan Uji Kesamaan Dua Rata-Rata .....	37
12. Skenario Pembelajaran Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	39
13. Klasifikasi Indeks Reliabilitas Soal .....	43
14. Klasifikasi Indeks Kesukaran Soal .....	44
15. Klasifikasi Indeks Daya Beda Soal .....	46
16. Lembar Observasi Sikap Peserta Didik .....	47
17. Lembar Penilaian Unjuk Kerja .....	48
18. Rubrik Penilaian Unjuk Kerja .....	48
19. Nilai Rata-Rata, Simpangan Baku, dan Varians Pengetahuan Kelas Sampel .....	56
20. Nilai Rata-Rata, Simpangan Baku, dan Varians Sikap Kelas Sampel ....	57
21. Konversi Nilai Kompetensi Sikap .....	57
22. Nilai Rata-Rata, Simpangan Baku, dan Varians Keterampilan Kelas Sampel .....	58
23. Hasil Uji Normalitas Kelas Sampel Kompetensi Pengetahuan .....	59

24. Hasil Uji Homogenitas Kelas Sampel Pada Kompetensi Pengetahuan .....	60
25. Hasil Uji Hipotesis Kelas Sampel Pada Kompetensi Pengetahuan .....	61
26. Hasil Uji Normalitas Kelas Sampel Kompetensi Sikap.....	62
27. Hasil Uji Homogenitas Kelas Sampel Pada Kompetensi Sikap .....	63
28. Hasil Uji Hipotesis Kelas Sampel Pada Kompetensi Sikap.....	64
29. Hasil Uji Normalitas Kelas Sampel Kompetensi Keterampilan .....	65
30. Hasil Uji Homogenitas Kelas Sampel Pada Kompetensi Keterampilan .....	66
31. Hasil Uji Hipotesis Kelas Sampel Pada Kompetensi Sikap.....	67

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar :</b>	<b>Halaman</b>
1. Kerangka Berpikir.....	32

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran :</b>	<b>Halaman</b>
I. Uji Normalitas Kelas Sampel I .....	77
II. Uji Normalitas Kelas Sampel II.....	78
III. Uji Homogenitas Kelas Sampel .....	79
IV. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Kelas Sampel .....	80
V. RPP Kelas Eksperimen .....	81
VI. RPP Kelas Kontrol .....	92
VII. LKS Kelas Eksperimen .....	102
VIII. LKS Kelas Kontrol .....	112
IX. Kisi-Kisi Soal Uji Coba .....	115
X. Soal Uji Coba .....	128
XI. Distribusi Skor Tes Uji Coba .....	137
XII. Reliabilitas Soal Uji Coba .....	138
XIII. Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba .....	139
XIV. Daya Beda Soal Uji Coba .....	141
XV. Distribusi Analisis Soal Uji Coba Tes Akhir .....	143
XVI. Kisi-Kisi Soal Tes Akhir .....	145
XVII. Soal Tes Akhir .....	156
XVIII. Uji Normalitas Aspek Pengetahuan Kelas Eksperimen .....	163
XIX. Uji Normalitas Aspek Pengetahuan Kelas Kontrol .....	164
XX. Uji Homogenitas Tes Akhir Aspek Pengetahuan .....	165
XXI. Uji Kesamaan Dua Rata-rata Tes Akhir Aspek Pengetahuan .....	166
XXII. Uji Normalitas Aspek Sikap Kelas Eksperimen .....	167
XXIII. Uji Normalitas Aspek Sikap Kelas Kontrol .....	168
XXIV. Uji Homogenitas Tes Akhir Aspek Sikap .....	169
XXV. Uji Kesamaan Dua Rata-rata Tes Akhir Aspek Sikap .....	170

XXVI.	Uji Normalitas Aspek Keterampilan Kelas Eksperimen .....	171
XXVII.	Uji Normalitas Aspek Keterampilan Kelas Kontrol .....	172
XXVIII.	Uji Homogenitas Tes Akhir Aspek Keterampilan .....	173
XXIX.	Uji Kesamaan Dua Rata-rata Tes Akhir Aspek Keterampilan .....	174
XXX.	Tabel Distribusi Liliefors .....	175
XXXI.	Tabel Distribusi $t$ .....	176
XXXII.	Tabel Distribusi $z$ .....	178
XXXIII.	Tabel Distribusi $F$ .....	181
XXXIV.	Surat Izin Penelitian .....	183
XXXV.	Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian .....	184

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Fisika merupakan cabang dari ilmu pengetahuan alam yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan. Fisika memberikan masukan yang sangat besar bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Fisika berperan dalam pengembangan kreatifitas, kemampuan berpikir, dan imajinasi untuk membentuk sumber daya manusia yang berkualitas. Pemahaman, penguasaan materi, dan prestasi belajar siswa merupakan indikator keberhasilan proses pembelajaran fisika. Semakin tinggi pemahaman, penguasaan materi, dan prestasi belajar, maka semakin tinggi pula tingkat keberhasilan pembelajaran.

Berbagai usaha telah dilakukan pemerintah untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajaran fisika. Usaha yang telah dilakukan antara lain: meningkatkan kualitas guru melalui penataran, mengoptimalkan pembelajaran di kelas dengan menyediakan fasilitas pendukung seperti pengadaan bahan ajar, pembenahan perangkat pembelajaran serta pembenahan sarana dan prasarana. Tidak hanya itu, pemerintah juga telah berusaha merubah kurikulum pendidikan dimana perubahan kurikulum bertujuan untuk menyempurnakan kurikulum sebelumnya dan bisa meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia. Penyempurnaan kurikulum telah dilakukan mulai dari kurikulum 1994, KBK, Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), dan yang terbaru adalah

kurikulum 2013 yang telah diterapkan pada sebagian sekolah termasuk SMA N 13 Padang.

Walaupun telah banyak usaha yang dilakukan oleh pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan, namun kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa hasil pembelajaran fisika masih rendah dari ketuntasan belajar yang telah ditetapkan. Mata pelajaran fisika sering dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit bagi siswa dikarenakan konsep-konsepnya yang sulit dipahami. Hal ini menjadikan fisika sebagai mata pelajaran yang kurang diminati siswa. Adanya anggapan dari diri siswa tentang fisika yang sulit menjadikan siswa kurang memiliki ketertarikan dan keinginan mempelajari fisika, sehingga tidak bisa meningkatkan kompetensi pada diri siswa tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru fisika di SMA N 13 Padang didapatkan informasi bahwa di lapangan siswa belum menguasai konsep. Berbagai masalah ditemukan saat siswa mengerjakan soal-soal fisika, diantaranya siswa kesulitan menentukan satuan yang sesuai dengan besaran fisika, siswa kesulitan mengkonversi satuan, siswa lebih terfokus pada rumus dan angka-angka tanpa memahami konsep sehingga ketika model soal sedikit dirubah siswa menjadi kebingungan. Hal ini menyebabkan hasil pembelajaran fisika masih dibawah ketuntasan belajar, terlihat dari nilai ulangan harian 1 fisika siswa kelas X SMA N 13 Padang tahun 2014/2015.

Tabel 1. Rata-Rata Nilai UH 1 Semester 1 Tahun Ajaran 2014/2015  
Kelas X MIA

No.	Kelas	Rata-Rata Nilai UH 1
1.	X MIA 1	65,59
2.	X MIA 2	66,16
3.	X MIA 3	66,97

Sumber: guru mata pelajaran fisika SMA N 13 Padang

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa rata-rata nilai UH 1 setiap kelas masih di bawah batas ketuntasan belajar yang telah ditetapkan, yaitu 75 atau dalam bentuk huruf adalah B. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh penulis, masalah ini terjadi karena disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya: (1) siswa kurang termotivasi untuk belajar karena pembelajaran yang masih bersifat teori; (2) materi pembelajaran yang padat harus dicapai dalam waktu singkat, kurang bervariasi model pembelajaran yang digunakan oleh guru; (3) siswa jarang melakukan praktikum padahal praktikum dapat membantu siswa menemukan, memahami, dan menerapkan konsep; (4) LKS yang digunakan belum mengarahkan siswa untuk berpikir secara kreatif dan mandiri; (5) kurangnya aplikasi materi pembelajaran pada kehidupan siswa sehingga siswa kurang kreatif dan terampil serta mempunyai pola pikir yang monoton.

Dari berbagai faktor penyebab masalah pembelajaran yang ditemukan penulis di atas, salah satu faktor penyebab yang sangat berpengaruh adalah lembar kerja siswa (LKS) yang digunakan belum dapat mengarahkan siswa untuk berpikir secara kreatif dan mandiri. Dalam pembelajaran, LKS merupakan salah satu perangkat yang penting untuk menunjang optimalisasi pembelajaran. Menurut

Depdiknas (2008) ada dua bentuk LKS yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran baik di dalam kelas maupun di luar kelas yaitu LKS eksperimen dan LKS non eksperimen. LKS eksperimen digunakan untuk membimbing siswa dalam kegiatan praktikum atau menemukan konsep dengan kerja ilmiah di laboratorium. Dalam melaksanakan praktikum LKS seharusnya dapat mengarahkan siswa berpikir secara kreatif dan mandiri, sehingga siswa bisa menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep fisika. Tetapi berdasarkan pengamatan di lapangan, LKS yang digunakan di sekolah belum dapat mengarahkan siswa untuk berpikir secara kreatif dan mandiri sehingga siswa menjadi tidak aktif dan tidak kritis. LKS yang digunakan umumnya hanya berisi instruksi langsung. LKS yang digunakan juga tidak dibuat oleh guru sendiri, tapi hanya di *download* di internet atau dibeli dari penerbit. LKS seperti itu tentu saja kurang cocok untuk pembelajaran fisika yang penuh dengan konsep. Oleh karena itu perlu diupayakan pemecahan masalah dengan memakai LKS yang dapat mengarahkan siswa untuk berpikir secara kreatif, aktif, mandiri, dan kritis, sehingga siswa bisa menemukan, mengembangkan, dan memahami sendiri konsepnya, dan pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Salah satu jenis LKS adalah LKS berbasis *Project Based Learning*. Yang mana dalam LKS berbasis *Project Based Learning* ini memuat langkah-langkah proyek yang sistematis untuk membantu siswa menemukan konsep dan lebih memahami bagaimana bekerja secara ilmiah. Secara umum, menurut Stevani (2008: 17) "*Project Based Learning* ini sangat cocok dilaksanakan dalam pembelajaran fisika karena melalui proyek ini, siswa mampu terlibat secara

mental dan fisik, syaraf, indera, termasuk kecakapan sosial dengan melakukan banyak hal sekaligus.” *Project Based Learning* ini melatih siswa untuk dapat mengkonstruksi pengetahuan baru berdasarkan pengalaman sendiri melalui tindakan inkuiri pada proyek. Selain itu, siswa dituntut untuk dapat berbagi ide, menghargai orang lain, dan kerjasama/ kolaborasi dalam kelompok, sehingga pembelajaran fisika akan menjadi menarik, efektif, dan menyenangkan, sehingga siswa akan termotivasi dan aktif selama proses pembelajaran. Untuk itu, *Project Based Learning* perlu diterapkan dalam pembelajaran fisika. Dengan alasan inilah penulis ingin menerapkan LKS berbasis *Project Based Learning* untuk dapat melihat pengaruhnya terhadap hasil belajar siswa kelas X SMA N 13 Padang.

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: **“Pengaruh LKS berbasis *Project Based Learning* terhadap hasil belajar fisika siswa kelas X SMA N 13 Padang”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini yaitu “Apakah terdapat pengaruh yang berarti penerapan LKS berbasis *Project Based Learning* terhadap hasil belajar siswa kelas X SMA N 13 Padang?”

## **C. Batasan Masalah**

Agar penelitian yang dilakukan lebih terfokus dan terarah maka perlu adanya pembatasan masalah. Pada penelitian ini, masalah dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Materi penelitian ini adalah materi kelas X semester satu yaitu KD 3.3 (menganalisis besaran–besaran fisis pada gerak lurus dengan kecepatan

konstan dan gerak lurus dengan percepatan konstan) dan KD 3.4 (menganalisis hubungan antara gaya, mssa, dan gerakan benda pada gerak lurus).

2. LKS yang digunakan adalah LKS eksperimen berbasis *Project Based Learning* yang dirancang sendiri.

#### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk menyelidiki pengaruh LKS berbasis *Project Based Learning* terhadap hasil belajar fisika siswa kelas X SMA N 13 Padang.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah:

1. Sebagai masukan bagi guru–guru dalam merancang LKS
2. Bagi siswa untuk meningkatkan kreatifitas, kemandirian, dan hasil belajar pada mata pelajaran fisika
3. Sebagai masukan bagi peneliti lain yang ingin melanjutkan dan mengembangkan penelitian ini dimasa yang akan datang
4. Dapat dijadikan pedoman dan bekal ilmu pengetahuan bagi penulis dalam mengajar fisika dimasa yang akan datang

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Deskripsi Teoritis**

##### **1. Pembelajaran Fisika**

Belajar merupakan kegiatan aktif siswa dalam membangun makna atau pemahaman, guru perlu memberikan dorongan kepada siswa untuk membangun gagasan, menciptakan situasi yang mendorong prakarsa, motivasi, dan tanggung jawab siswa untuk belajar sepanjang hayat.

Menurut Oemar (2012: 27) menyatakan: “Belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman (*learning is defined as the modification or strength of behavior through experiencing*)”. Menurut pengertian ini belajar merupakan suatu proses kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. Belajar bukan mengingat akan tetapi mengalami perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungan.

Oemar Hamalik (2012: 57) menyatakan bahwa “Pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang saling mempengaruhi dalam mencapai tujuan pembelajaran”. Di dalam pembelajaran, siswa dipandang sebagai titik sentral. Untuk itu guru harus mampu mengkoordinasikan semua unsur pembelajaran agar siswa dapat belajar secara efektif dan menyenangkan.

Menurut Permendikbud No. 81A tentang kurikulum 2013 kegiatan pembelajaran merupakan proses pendidikan yang memberikan kesempatan kepada

peserta didik untuk mengembangkan potensi mereka menjadi kemampuan yang semakin lama semakin meningkat dalam sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang diperlukan dirinya untuk hidup dan untuk bermasyarakat, berbangsa, serta berkontribusi pada kesejahteraan hidup umat manusia. Oleh karena itu, kegiatan pembelajaran diarahkan untuk memberdayakan semua potensi peserta didik menjadi kompetensi yang diharapkan.

Tujuan pembelajaran bukanlah penguasaan materi, akan tetapi proses untuk mengubah tingkah laku peserta didik sesuai dengan tujuan yang akan dicapai. Oleh karena itu penguasaan materi pelajaran bukanlah akhir dari proses pembelajaran, akan tetapi hanya sebagai tujuan untuk pembentukan tingkah laku yang lebih luas. Artinya sejauh mana materi yang dikuasai dapat membentuk pola perilaku peserta didik itu sendiri.

Tujuan pembelajaran dengan pendekatan saintifik menurut Permendikbud (2013) adalah sebagai berikut.

- a. Untuk meningkatkan kemampuan intelektual, khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa
- b. Untuk membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis
- c. Terciptanya kondisi pembelajaran dimana siswa merasa bahwa belajar itu merupakan suatu kebutuhan
- d. Diperolehnya hasil belajar yang tinggi
- e. Untuk melatih siswa dalam mengkomunikasikan ide-ide, khususnya dalam menulis artikel ilmiah
- f. Untuk mengembangkan karakter siswa

Menurut Permendikbud No. 59 Tahun 2014 mata pelajaran Fisika SMA/MA bertujuan untuk:

- a. Menambah keimanan peserta didik dengan menyadari hubungan keteraturan, keindahan alam, dan kompleksitas alam dalam jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya;

- b. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; ulet; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap ilmiah dalam melakukan percobaan dan berdiskusi;
- c. Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan. Memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, obyektif, terbuka, ulet, kritis dan dapat bekerjasama dengan orang lain;
- d. Mengembangkan pengalaman untuk menggunakan metode ilmiah dalam merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang dan merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengolah, dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis;
- e. Mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif;
- f. Menguasai konsep dan prinsip fisika serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan, dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Untuk mencapai tujuan tersebut guru diharapkan dapat merancang pembelajaran fisika, sehingga memberi kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk berperan aktif dalam membangun konsep.

## 2. Pendekatan Saintifik

Kurikulum 2013 mengamanatkan esensi pendekatan ilmiah dalam pembelajaran. Pendekatan ilmiah diyakini sebagai titian emas perkembangan dan pengembangan sikap, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik. Dalam pendekatan atau proses kerja yang memenuhi kriteria ilmiah, para ilmuwan lebih mengedepankan penalaran induktif (*inductive reasoning*) ketimbang penalaran deduktif (*deductive reasoning*).

Kurikulum 2013 menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan ilmiah. Pendekatan ilmiah

(*scientific approach*) dalam pembelajaran sebagaimana dimaksud meliputi mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menyajikan, menyimpulkan, dan mencipta untuk semua mata pelajaran. Menurut Permendiknas No 81A tahun 2013 proses pembelajaran dengan pendekatan ilmiah terdiri atas lima pengalaman belajar pokok yaitu: 1) mengamati; 2) menanya; 3) mengumpulkan informasi; 4) mengasosiasi; dan 5) mengkomunikasikan.

Kelima pembelajaran pokok tersebut dirinci dalam tabel dibawah ini:

Tabel 2. Langkah Pembelajaran Pendekatan Saintifik

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Belajar	Kompetensi yang Dikembangkan
Mengamati	Membaca, mendengar, menyimak, melihat (tanpa atau dengan alat)	Melatih kesungguhan, ketelitian, mencari informasi
Menanya	Mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik)	Mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat
Mengumpulkan informasi/ eksperimen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• melakukan eksperimen</li> <li>• membaca sumber lain selain buku teks</li> <li>• mengamati objek/ kejadian/ aktivitas</li> <li>• wawancara dengan nara sumber</li> </ul>	Mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.

Megasosiasikan/ mengolah informasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mengolah informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan mengumpulkan/eksperimen mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi.</li> <li>• Pengolahan informasi yang dikumpulkan dari yang bersifat menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan</li> </ul>	Mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam menyimpulkan .
Mengkomunikasikan	Menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya	Mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan singkat dan jelas, dan mengembangkan kemampuan berbahasa yang baik dan benar.

Sumber: Permendiknas No 81A tahun 2013

### 3. *Project Based Learning*

Menurut Waras (2008) ”*Project Based Learning* merupakan proyek yang memfokuskan pada pengembangan produk atau unjuk kerja (*performance*) dimana siswa melakukan kegiatan: mengorganisasi kegiatan belajar kelompok, melakukan pengkajian atau penelitian, memecahkan masalah, dan mensintesis informasi.” Hal ini sejalan dengan beberapa pengertian *Project Based Learning* menurut para ahli. Barron (1998) menyatakan “*Project Based Learning is the use*

*of classroom projects, intended to bring about deep learning, where students use technology and inquiry to engage with issues and questions that are relevant to their lives.*” Kutipan tersebut bermakna bahwa *Project Based Learning* merupakan suatu model dalam pembelajaran berupa penugasan/proyek bersama yang bermaksud untuk memperdalam pelajaran dimana siswa menggunakan teknologi dan penyidikan yang berkaitan dengan masalah dalam kehidupan siswa. Proyek ini menuntut siswa untuk mampu mengkonstruksi sendiri pengetahuan yang diperolehnya melalui penyidikan yang dibantu dengan berbagai sumber belajar yang digunakan siswa, sedangkan guru hanya bertugas untuk membimbing dan mengarahkan siswa.

Pendapat lainnya dikemukakan oleh Thomas (2000)

*”Project-Based learning is a model that organizes learning around projects.....Projects are complex tasks, Basedd on challenging questions or problems, that involve students in design, problem-solving, decision making, or investigative activities; give students the opportunity to work relatively autonomously over extended periods of time; and culminate in realistic products or presentations.”*

Maksud dari kutipan di atas adalah *Project Based Learning* adalah model pembelajaran yang dirangkai dalam suatu proyek. Kegiatan proyek merupakan latihan yang kompleks, berdasarkan pada suatu masalah, keterlibatan siswa dalam desain proyek, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, memberikan siswa kesempatan untuk bekerja dalam jangka waktu tertentu, dan menghasilkan suatu produk atau presentasi hasil proyek. Dari berbagai pengertian di atas, dapat disimpulkan *Project Based Learning* adalah model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam penyelidikan dari permasalahan yang diberikan dimana permasalahan

tersebut berasal dari suatu objek dan puncaknya terdapat pada produk yang dihasilkan siswa. Proyek menempatkan siswa pada peran aktif seperti *problem-solver* (pemecah masalah), *decision maker* (pembuat keputusan), *investigator* (penyelidik) atau *documentarian*.

*Project Based Learning* sering dianggap sama dengan *Problem Based Learning*. Namun, kedua model pembelajaran tersebut memiliki karakteristik yang berbeda. *Project Based Learning* pada awalnya merupakan adaptasi dari model *Problem Based Learning* yang diperkenalkan dalam pendidikan kedokteran. Secara umum, kedua model pembelajaran tersebut menekankan lingkungan belajar siswa aktif, kolaboratif, dan teknik evaluasi otentik. Akan tetapi, kedua model tersebut berbeda pada objeknya. Menurut Thomas (Waras: 2008)

“*Project Based Learning* lebih mendorong siswa pada kegiatan desain, yaitu perumusan kerja, merancang, mengkalkulasi, melaksanakan kerja, dan mengevaluasi hasil. Sedangkan *Problem Based Learning* lebih mendorong siswa pada kegiatan yang membutuhkan perumusan masalah, pengumpulan data, dan analisis data.”

Bertolak dari pendapat tersebut, jelaslah perbedaan antara *Project Based Learning* dan *Problem Based Learning*. Pada intinya, hakikat proyek adalah adanya objek yang diobservasi/diekspérimentkan secara kolaboratif (kerja dalam kelompok) yang mampu mendukung proses konstruksi pengetahuan dan pengembangan kompetensi siswa.

Waras (2008) mengatakan bahwa “Tidak semua kegiatan belajar aktif dan melibatkan proyek dapat disebut pembelajaran berbasis proyek.” Untuk itu,

Thomas (2000) mengatakan ”*The five criteria of Project Based Learning are centrality, driving question, constructive investigations, autonomy, and realism.*”

5 kriteria *Project Based Learning* tersebut dijelaskan sebagai berikut ini:

a. Keterpusatan (*centrality*)

Proyek dalam *Project Based Learning* mencakup pokok kurikulum karena proyek itu sendiri merupakan strategi guru dalam pembelajaran, sedangkan proyek yang berada di luar kurikulum bukanlah contoh dari proyek *Project Based Learning* walaupun proyek itu dapat memperkaya pengetahuan siswa.

b. Berfokus pada pertanyaan atau masalah (*driving question*)

Proyek terfokus pada pertanyaan atau permasalahan yang menggiring siswa pada konsep dasar dan pokok dari suatu disiplin ilmu

c. Melibatkan siswa pada inverstigasi konstruktif (*constructive investigations*)

Proyek menggiring siswa pada proses penyelidikan yang bersifat membangun.

d. Mengutamakan otonomi bagi siswa (*autonomy*)

Proyek itu adalah siswa itu sendiri, yang dapat mengantarkan siswa memperoleh tingkatan pengetahuan yang berarti. Proyek adalah intinya, bukan guru. Tidak didiktekan ataupun dipaketkan. Praktek laboratorium dan modul praktikum bukanlah *Project Based Learning* walaupun berpusat pada masalah dan mengandung inti kurikulum.

e. Mencerminkan realisme atau keotentikan proyek (*realism*)

Bentuk proyek yang diberikan memberikan nilai keaslian pada siswa. Maksudnya, karakteristik ini meliputi topik, tugas, aturan, isi, kolaborator, hasil dan penerima hasil proyek yang pada akhirnya berpotensi untuk diterapkan di lapangan sesungguhnya.

Berdasarkan kriteria tersebut, *Project Based Learning* mengutamakan kedalaman pemahaman tentang cakupan isi, pemahaman konsep dan prinsip daripada pengetahuan dari fakta, pengembangan kemampuan memecahkan masalah daripada kemampuan membangun blok pengetahuan yang telah disajikan dalam teori yang sudah jadi. Selain itu, *Project Based Learning* mengutamakan ketertarikan/minat siswa daripada mengikuti kurikulum yang telah baku, keluasan, hubungan berbagai disiplin ilmu, mengutamakan data, dan benda-benda karya siswa dari pada guru. *Project Based Learning* mengubah peran guru dalam pembelajaran, yaitu dari pengajar dan pengatur menjadi penyedia informasi dalam pembelajaran.

Thomas, Mergendoller, & Michaelson (Waras: 2008) mengatakan:

”Perbedaan yang mendasar antara *Project Based Learning* dengan model konvensional adalah sebagai berikut:

- a. Kurikulum bersifat jangka panjang, siswa sebagai pusat perhatian dalam menyimak isu dunia nyata yang menarik perhatian siswa, adanya investivasi dan riset yang mendalam, memahami proses, mendorong kemampuan berpikir kritis dan menghasilkan penemuan.
- b. Di dalam kelas, siswa duduk secara fleksibel, santai, dan kolaborasi dalam tim. Petunjuk pembelajaran fleksibel, banyak perbedaan tingkat dan topik yang dipelajari oleh setiap siswa, dan mendorong siswa bekerja dalam tim yang heterogen untuk mencapai target.
- c. Guru sebagai fasilitator dan menyediakan sumber daya

- d. Siswa bertanggung jawab atas diri sendiri, menggambarkan tugasnya sendiri dan bekerja sebagai anggota suatu tim untuk waktu tertentu dengan suatu target.
- e. Menggunakan alat yang terintegrasi dalam semua aspek kelas, seperti dalam pemecahan masalah, komunikasi, meneliti hasil, dan mengumpulkan informasi.”

Sesuai dengan kutipan tersebut, *Project Based Learning* memang memiliki perbedaan yang jelas dengan model konvensional, dimana *Project Based Learning* membiasakan siswa untuk belajar mandiri, aktif, dan kreatif untuk menemukan pengetahuan baru berdasarkan permasalahan kehidupan nyata dengan memanfaatkan semua sumber belajar yang ada di bawah arahan dan bimbingan guru. Oleh karena itu, pembelajaran fisika benar-benar berpusat pada siswa.

Berdasarkan perbedaan *Project Based Learning* dengan model konvensional, maka *Project Based Learning* pun dilaksanakan melalui beberapa tahapan/sintaks yang sesuai dengan karakteristik *Project Based Learning* tersebut. Yudipurnawan (2007) menyatakan ”Secara umum, pelaksanaan *Project Based Learning* terbagi menjadi enam tahapan (sintaks)”, yaitu:

Tabel 3. Sintaks *Project Based Learning*

No	Tahapan	Tindakan Guru dan Siswa
1.	Persiapan	Guru merancang desain atau membuat kerangka proyek yang bermanfaat dalam menyediakan informasi yang dibutuhkan oleh siswa dalam mengembangkan pemikiran terhadap proyek tersebut sesuai dengan kerangka yang ada, dan menyediakan sumber yang dapat membantu pengerjaannya.
2.	Penugasan/ menentukan topik	Sesuai dengan tugas proyek yang diberikan oleh guru, siswa akan memperoleh dan membaca kerangka proyek, kemudian, berupaya mencari sumber yang dapat membantu. Dengan berdasar pada sumber yang berkualitas yang sesuai dengan kebutuhan proyek. Selanjutnya, siswa berupaya berpikir dengan kemampuannya berdasar pada pengalaman yang dimiliki, membuat pemetaan topik, dan

No	Tahapan	Tindakan Guru dan Siswa
		mengembangkan gagasannya dalam menentukan sub topik suatu proyek.
3.	Merencanakan kegiatan	Siswa bekerja dalam kelompok dalam satu kelas atau antar kelas. Siswa menentukan kegiatan dan langkah yang akan diambil sesuai dengan sub topiknya, merencanakan waktu pengerjaan dari semua sub topik. Jika bekerja dalam kelompok, tiap anggota harus mengikuti aturan dan memiliki rasa tanggung jawab.
4.	Investigasi dan penyajian	Investigasi di sini termasuk kegiatan: menanyakan pada ahli- ahli yang berkaitan dengan proyek tersebut, saling tukar- menukar pengalaman dan pengetahuan serta melakukan survei. Dalam perkembangannya, terkadang berisi observasi dan eksperimen. Diskusi dapat dilakukan secara kontinu dengan cara yang dirasa efisien oleh kelompok tersebut. Kemudian, penyajian hasil dapat berupa gambar, tulisan, diagram, pemetaan, dan lainnya.
5.	<i>Finishing</i>	Siswa membuat laporan, presentasi, gambar, dan lain-lain. Sebagai hasil dari kegiatannya, guru dan siswa membuat catatan terhadap proyek untuk pengembangan selanjutnya. Peserta menerima <i>feedback</i> atas apa yang dibuatnya dari kelompok, teman, dan guru.
6.	<i>Monitoring / evaluasi</i>	Guru menilai semua proses pengerjaan proyek yang dilakukan oleh tiap siswa berdasarkan pada partisipasi dan produktifitasnya dalam pengerjaan proyek.

#### 4. Lembar Kerja Siswa Berbasis *Project Based Learning*

Depdiknas (2006) menjelaskan bahwa ”*Student Worksheet* yang sering disebut dengan Lembaran Kerja Siswa (LKS) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang berisi petunjuk dan langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru”. Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa lembar kerja siswa (LKS) merupakan lembaran-lembaran yang berisi petunjuk belajar atau panduan kegiatan belajar bagi siswa untuk memperoleh pengetahuan dari suatu materi yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, kegiatan belajar tersebut dapat meliputi

penyelidikan, pemecahan masalah, maupun penarikan kesimpulan. Materi pembelajaran disusun langkah demi langkah secara teratur dan sistematis sehingga siswa dapat mengikutinya dengan mudah dan tepat serta dilengkapi pertanyaan/latihan.

Depdiknas (2008: 17) menyatakan bahwa ada dua bentuk LKS yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran baik di dalam kelas maupun di luar kelas. Pertama, LKS *eksperimen* yang digunakan untuk membimbing siswa dalam kegiatan praktikum atau menemukan konsep dengan kerja ilmiah di laboratorium. Jadi, LKS ini berguna dalam keterampilan proses. Kedua, LKS *non eksperimen* yang digunakan sebagai alternatif dalam proses pembelajaran yang ditunjang oleh laboratorium. LKS *non eksperimen* lebih ditekankan untuk landasan diskusi dalam pembelajaran untuk menemukan konsep. Dalam pembelajaran Fisika, kedua bentuk LKS di atas sangat diperlukan sehingga siswa dapat lebih terbantu dalam memahami dan menemukan konsep-konsep yang ada dalam Fisika.

Langkah-langkah penulisan LKS dijelaskan oleh Depdiknas (2004: 4) sebagai berikut:

1. Melakukan analisis kurikulum
2. Menyusun peta kebutuhan LKS
3. Menentukan judul LKS
4. Menilai LKS
5. Menentukan alat penilaian

Selanjutnya, Depdiknas (2004:4) menyatakan struktur LKS secara umum adalah sebagai berikut:

1. Judul, mata pelajaran, semester, tempat
2. Petunjuk belajar

3. Kompetensi yang akan dicapai
4. Indikator
5. Informasi pendukung
6. Tugas-tugas dan langkah kerja
7. Penilaian

Penyusunan bahan ajar LKS haruslah disesuaikan dengan kondisi sekolah serta lingkungan di sekitar sekolah. Oleh karena itu, guru sebagai perancang, penyusun, dan pembuat LKS harus cermat serta memiliki pengetahuan atau keterampilan yang memadai, karena sebuah LKS harus memenuhi kriteria yang berkaitan dengan tercapai atau tidaknya sebuah kompetensi dasar yang harus dikuasai siswa. Oleh karena itu terdapat persyaratan yang harus diperhatikan dalam menyusun dan membuat LKS menurut Depdiknas (2008) antara lain:

1. Syarat-Syarat Didaktik

LKS sebagai salah satu bentuk sarana berlangsungnya proses pembelajaran harus mengikuti azas-azas pembelajaran yang efektif, yaitu:

- a. LKS berfungsi sebagai petunjuk bagi siswa untuk mencari tahu.
- b. Memperhatikan adanya perbedaan individual, sehingga LKS yang baik dapat mengukur kemampuan siswa.

2. Syarat-Syarat Konstruksi

Persyaratan konstruksi yang harus dipenuhi dalam penyusunan LKS antara lain :

- a. Menggunakan struktur kalimat atau kata-kata yang jelas dan sederhana.
- b. Memiliki tata urutan pelajaran sesuai tingkat kemampuan siswa.
- c. Memiliki tujuan dan manfaat yang jelas sebagai sumber motivasi.
- d. Mempunyai identitas untuk memudahkan administrasi, misalnya: kelas, mata pelajaran, sub materi pokok, tanggal, dan sebagainya.

3. Syarat-syarat teknis

Syarat-syarat teknis dalam penyusunan dan pembuatan LKS yang harus dipenuhi, antara lain :

- a. Tulisan
  - 1) Huruf cetak dan tidak menggunakan huruf romawi atau latin.
  - 2) Huruf tebal yang agak besar untuk topik, bukan huruf biasa yang digaris bawah.
- b. Gambar

Gambar harus dapat menyampaikan pesan atau isi dari gambar itu secara efektif kepada pengguna LKS.

c. Penampilan

Penampilan harus memiliki kombinasi antara gambar dan tulisan serta menarik untuk dilihat.

Dengan demikian LKS merupakan format yang disiapkan untuk menunjang kegiatan pembelajaran yang memberikan materi dan disajikan dalam bentuk tugas dan pertanyaan.

LKS berbasis *Project Based Learning* dirancang berdasarkan tahap-tahap (sintak) model *Project Based Learning*. Penggunaan LKS berbasis *Project Based Learning* dalam pembelajaran akan mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Siswa akan aktif dalam menggunakan pikirannya untuk menemukan berbagai konsep atau prinsip dari suatu materi. Kemudian fakta, konsep, dan prinsip yang benar tersebut akan terus dibawa siswa pada pembelajaran selanjutnya yang saling berkaitan. Jika pengetahuan yang didapat sudah benar maka untuk seterusnya tidak akan mengalami kendala yang berarti dalam pembelajaran. Siswa akan terbiasa dalam pembelajaran yang mandiri, guru tidak lagi memberikan pengetahuan yang utuh sehingga akan berdampak terhadap hasil belajar siswa. Siswa yang paham konsep berpengaruh terhadap hasil belajar yang baik pula.

Komponen-komponen yang ditampilkan dalam LKS berbasis *Project Based Learning* ini adalah sebagai berikut.

a. Persiapan

Pada tahap ini siswa membaca terlebih dahulu identitas LKS, petunjuk belajar, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran, serta membaca informasi pendukung yang diberikan.

b. Menentukan Topik

Pada tahap ini akan diberikan sebuah gambar dan paragraph pendukung dari gambar tersebut. Berdasarkan keterangan yang ada pada gambar siswa menentukan topik dari praktikum yang akan dilakukan.

c. Merencanakan Kegiatan

Pada tahap ini siswa menentukan alat dan bahan yang akan digunakannya untuk praktikum berdasarkan alat-alat dan bahan yang ada pada meja kerja masing-masing. Kemudian siswa mulai melakukan praktikum berdasarkan langkah kerja yang diberikan.

d. Investigasi dan Penyajian

Pada tahap investigasi siswa mengamati data yang akan diambilnya dalam praktikum. Kemudian pada tahap penyajian siswa mencatat data yang didapatnya pada tabel hasil pengamatan.

e. *Finishing*

Pada tahap ini siswa membuat pengolahan data dan menyelesaikan laporan praktikumnya, serta menjawab pertanyaan tentang data hasil pengamatannya tadi

f. Evaluasi

Pada tahap ini siswa menjawab soal-soal latihan yang diberikan pada LKS.

## 5. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan proses pengumpulan informasi seperti yang termuat dalam Permendikbud No. 59 Tahun 2014 sebagai berikut.

Penilaian hasil belajar adalah proses pengumpulan informasi/bukti tentang capaian pembelajaran peserta didik dalam ranah sikap (spiritual dan sosial), pengetahuan, dan keterampilan dilakukan secara terencana dan sistematis, selama dan/atau setelah proses belajar suatu kompetensi, satu semester, satu tahun untuk suatu muatan/mata pelajaran, dan untuk penyelesaian pendidikan pada suatu satuan pendidikan.

Capaian pembelajaran yang dimaksud adalah hasil belajar fisika itu sendiri. Sehubungan dengan hasil belajar fisika itu, evaluasi tidak hanya berguna untuk mengetahui penguasaan materi siswa atas berbagai hal yang pernah diajarkan atau dilatihkan, melainkan juga untuk memberikan gambaran tentang pencapaian program-program pembelajaran secara menyeluruh. Guru mempunyai tanggung jawab untuk menyampaikan hasil belajar yang dicapai siswa kepada siswa itu sendiri, bahkan perlu diberikan laporan kepada orang tua atau wali siswa tentang hasil belajar siswa yang bersangkutan.

Menurut Masnur (2008: 105) "Penilaian hasil belajar dalam metode PBL secara umum merupakan penilaian untuk mendapatkan gambaran kemampuan menyeluruh secara kontekstual mengenai kemampuan siswa dalam menerapkan konsep dan pemahaman mata pelajaran tertentu." Hasil belajar siswa diukur dari pencapaian kompetensi. Menurut Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 23 tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan (SKL), "Kompetensi adalah

kemampuan bersikap, berpikir, dan bertindak secara konsisten sebagai perwujudan dari pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang dimiliki peserta didik”.

Finch dan Crunkilton dalam Mulyasa (2004:77) mengemukakan bahwa “Kompetensi adalah penguasaan terhadap suatu tugas, keterampilan, sikap, dan apresiasi yang diperlukan untuk menunjang keberhasilan”. Hal itu menunjukkan bahwa kompetensi mencakup tugas, keterampilan sikap dan apresiasi yang harus dimiliki peserta didik untuk dapat melaksanakan tugas-tugas pembelajaran sesuai dengan jenis pekerjaan tertentu.

Kurikulum fisika di Sekolah Menengah Atas (SMA) telah dirancang sebagai pembelajaran yang berdimensi kompetensi. Pembelajaran berbasis kompetensi adalah pembelajaran yang secara jelas merumuskan kompetensi yang harus dimiliki atau ditampilkan oleh siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran. Macam-macam kegiatan pembelajaran ini dapat dipilih sesuai dengan kompetensinya. Kompetensi tersebut terdiri dari Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD). KI dan KD merupakan arah atau landasan untuk mengembangkan materi pokok, kegiatan pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi untuk penilaian. Dalam merancang kegiatan pembelajaran dan penilaian perlu memperhatikan standar proses dan standar penilaian.

Penilaian pencapaian kompetensi dilakukan secara objektif dan realistis dari hasil pengamatan berdasarkan kinerja siswa melalui bukti penguasaan siswa terhadap suatu kompetensi sebagai hasil belajar. Hasil belajar tersebut dapat

dilihat dari tes atau evaluasi hasil belajar yang dilakukan oleh guru. Penilaian hasil belajar dilaksanakan setelah pembelajaran berlangsung. Biasanya penilaian dilakukan setelah guru selesai mengajarkan satu atau dua KD materi pelajaran. Penilaian ini berguna untuk melihat sejauh mana ketercapaian pembelajaran yang telah dilakukan oleh guru dan siswa.

Menurut Permendikbud No. 81A Tahun 2013 penilaian hasil belajar peserta didik pada jenjang pendidikan dasar dan menengah didasarkan pada prinsip-prinsip sebagai berikut.

1. Sahih, berarti penilaian didasarkan pada data yang mencerminkan kemampuan yang diukur.
2. Objektif, berarti penilaian didasarkan pada prosedur dan kriteria yang jelas, tidak dipengaruhi subjektivitas penilai.
3. Adil, berarti penilaian tidak menguntungkan atau merugikan peserta didik karena berkebutuhan khusus serta perbedaan latar belakang agama, suku, budaya, adat istiadat, status sosial ekonomi, dan gender.
4. Terpadu, berarti penilaian oleh pendidik merupakan salah satu komponen yang tak terpisahkan dari kegiatan pembelajaran.
5. Terbuka, berarti prosedur penilaian, kriteria penilaian, dan dasar pengambilan keputusan dapat diketahui oleh pihak yang berkepentingan.
6. Menyeluruh dan berkesinambungan, berarti penilaian oleh pendidik mencakup semua aspek kompetensi dengan menggunakan berbagai teknik penilaian yang sesuai, untuk memantau perkembangan kemampuan peserta didik.
7. Sistematis, berarti penilaian dilakukan secara berencana dan bertahap dengan mengikuti langkah-langkah baku.
8. Beracuan kriteria, berarti penilaian didasarkan pada ukuran pencapaian kompetensi yang ditetapkan.
9. Akuntabel, berarti penilaian dapat dipertanggungjawabkan, baik dari segi teknik, prosedur, maupun hasilnya.
10. Edukatif, berarti penilaian dilakukan untuk kepentingan dan kemajuan pendidikan peserta didik

Sedangkan karakteristik penilaian menurut Permendikud No. 81A Tahun 2013 adalah sebagai berikut.

1. Belajar Tuntas  
Untuk kompetensi pada kategori pengetahuan dan keterampilan (KI-3 dan KI-4), peserta didik tidak diperkenankan mengerjakan pekerjaan berikutnya, sebelum mampu menyelesaikan pekerjaan dengan prosedur yang benar dan hasil yang baik. Asumsi yang digunakan dalam belajar tuntas adalah peserta didik dapat belajar apapun, hanya waktu yang dibutuhkan yang berbeda. Peserta didik yang belajar lambat perlu waktu lebih lama untuk materi yang sama, dibandingkan peserta didik pada umumnya.
2. Otentik  
Memandang penilaian dan pembelajaran secara terpadu. Penilaian otentik harus mencerminkan masalah dunia nyata, bukan dunia sekolah. Menggunakan berbagai cara dan kriteria holistik (kompetensi utuh merefleksikan pengetahuan, keterampilan, dan sikap). Penilaian otentik tidak hanya mengukur apa yang diketahui oleh peserta didik, tetapi lebih menekankan mengukur apa yang dapat dilakukan oleh peserta didik.
3. Berkesinambungan  
Tujuannya adalah untuk mendapatkan gambaran yang utuh mengenai perkembangan hasil belajar peserta didik, memantau proses, kemajuan, dan perbaikan hasil terus menerus dalam bentuk penilaian proses, dan berbagai jenis ulangan secara berkelanjutan (ulangan harian, ulangan tengah semester, ulangan akhir semester, atau ulangan kenaikan kelas).
4. Berdasarkan acuan kriteria  
Kemampuan peserta didik tidak dibandingkan terhadap kelompoknya, tetapi dibandingkan terhadap kriteria yang ditetapkan, misalnya ketuntasan minimal, yang ditetapkan oleh satuan pendidikan masing-masing.
5. Menggunakan teknik penilaian yang bervariasi  
Teknik penilaian yang dipilih dapat berupa tertulis, lisan, produk, portofolio, unjuk kerja, proyek, pengamatan, dan penilaian diri.

Dalam kurikulum 2013 penilaian hasil belajar peserta didik mencakup kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dilakukan secara berimbang sehingga dapat digunakan untuk menentukan posisi relatif setiap peserta didik terhadap standar yang telah ditetapkan. Cakupan penilaian merujuk pada ruang lingkup materi, kompetensi mata pelajaran/kompetensi muatan/kompetensi program, dan proses.

Teknik dan instrumen yang digunakan untuk penilaian kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan sebagai berikut.

a. Penilaian Kompetensi sSikap

Pendidik melakukan penilaian kompetensi sikap melalui observasi, penilaian diri, penilaian “teman sejawat” (*peer evaluation*) oleh sisw dan jurnal. Instrumen yang digunakan untuk observasi, penilaian diri, dan penilaian antar siswa adalah daftar cek atau skala penilaian (*rating scale*) yang disertai rubrik, sedangkan pada jurnal berupa catatan guru.

- 1) Observasi merupakan teknik penilaian yang dilakukan secara berkesinambungan dengan menggunakan indera, baik secara langsung maupun tidak langsung dengan menggunakan pedoman observasi yang berisi sejumlah indikator perilaku yang diamati.
- 2) Penilaian diri merupakan teknik penilaian dengan cara meminta siswa untuk mengemukakan kelebihan dan kekurangan dirinya dalam konteks pencapaian kompetensi. Instrumen yang digunakan berupa lembar penilaian diri.
- 3) Penilaian antar siswa merupakan teknik penilaian dengan cara meminta siswa untuk saling menilai terkait dengan pencapaian kompetensi. Instrumen yang digunakan berupa lembar penilaian antarpeserta didik.
- 4) Jurnal merupakan catatan pendidik di dalam dan di luar kelas yang berisi informasi hasil pengamatan tentang kekuatan dan kelemahan ssiwa yang berkaitan dengan sikap dan perilaku.

Tabel 4. Lembar penilaian sikap (observasi)

No	Nama Siswa	SIKAP											Skor Total	
		Keterbukaan	Ketekunan	Kerajinan	Tanggung Rasa	Kedisiplinan	Kerjasama	Ramah dengan teman	Hormat pada orang tua	Kejujuran	Menepati janji	Kepedulian		Tanggung jawab
1														
2														
3														
4														
5														

Sumber: Permendikbud No 81A Tahun 2013

b. Penilaian Kompetensi Pengetahuan

Pendidik menilai kompetensi pengetahuan melalui tes tulis, tes lisan, dan penugasan.

- 1) Instrumen tes tulis berupa soal pilihan ganda, isian, jawaban singkat, benar-salah, menjodohkan, dan uraian. Instrumen uraian dilengkapi pedoman penskoran.
- 2) Instrumen tes lisan berupa daftar pertanyaan.
- 3) Instrumen penugasan berupa pekerjaan rumah dan/atau proyek yang dikerjakan secara individu atau kelompok sesuai dengan karakteristik tugas.

c. Penilaian Kompetensi Keterampilan

Pendidik menilai kompetensi keterampilan melalui penilaian kinerja, yaitu penilaian yang menuntut siswa mendemonstrasikan suatu kompetensi tertentu dengan menggunakan tes praktik, proyek, dan penilaian portofolio. Instrumen

yang digunakan berupa daftar cek atau skala penilaian (*rating scale*) yang dilengkapi rubrik.

- 1) Tes praktik adalah penilaian yang menuntut respon berupa keterampilan melakukan suatu aktivitas atau perilaku sesuai dengan tuntutan kompetensi.
- 2) Projek adalah tugas-tugas belajar (*learning tasks*) yang meliputi kegiatan perancangan, pelaksanaan, dan pelaporan secara tertulis maupun lisan dalam waktu tertentu.
- 3) Penilaian portofolio adalah penilaian yang dilakukan dengan cara menilai kumpulan seluruh karya siswa dalam bidang tertentu yang bersifat reflektif-integratif untuk mengetahui minat, perkembangan, prestasi, dan/atau kreativitas peserta didik dalam kurun waktu tertentu. Karya tersebut dapat berbentuk tindakan nyata yang mencerminkan kepedulian peserta didik terhadap lingkungannya.

Tabel 5. Lembar Penilaian Kinerja

No	Aspek yang dinilai	Penilaian		
		1	2	3
1	Merangkai alat			
2	Pengamatan			
3	Data yang diperoleh			
4	Kesimpulan			

Keterangan:

Aspek yang dinilai	Penilaian		
	1	2	3
Merangkai alat	Rangkaian alat tidak benar	Rangkaian alat benar, tetapi tidak rapi atau tidak	Rangkaian alat benar, rapi, dan memperhatikan keselamatan

		memperhatikan keselamatan kerja	kerja
Pengamatan	Pengamatan tidak cermat	Pengamatan cermat, tetapi mengandung interpretasi	Pengamatan cermat dan bebas interpretasi
Data yang diperoleh	Data tidak lengkap	Data lengkap, tetapi tidak terorganisir, atau ada yang salah tulis	Data lengkap, terorganisir, dan ditulis dengan benar
Kesimpulan	Tidak benar atau tidak sesuai tujuan	Sebagian kesimpulan ada yang salah atau tidak sesuai tujuan	Semua benar atau sesuai tujuan

Sumber: Permendikbud No 81A Tahun 2013

Instrumen penilaian harus memenuhi persyaratan:

- a. substansi yang merepresentasikan kompetensi yang dinilai;
- b. konstruksi yang memenuhi persyaratan teknis sesuai dengan bentuk instrumen yang digunakan; dan
- c. penggunaan bahasa yang baik dan benar serta komunikatif sesuai dengan tingkat perkembangan siswa

Pencapaian kompetensi menurut kurikulum 2013 terbagi dalam dimensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan sebagai berikut.

Tabel 6. Kualifikasi Kemampuan Pencapaian Kompetensi Siswa

Dimensi	Kualifikasi Kemampuan
Sikap	Memiliki perilaku yang mencerminkan sikap orang beriman, berakhlak mulia, berilmu, percaya diri, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam di lingkungan rumah, sekolah, dan tempat bermain.
Pengetahuan	Memiliki pengetahuan faktual dan konseptual berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya dalam wawasan

	kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian di lingkungan rumah, sekolah, dan tempat bermain.
Keterampilan	Memiliki kemampuan pikir dan tindak yang produktif dan kreatif dalam ranah abstrak dan konkret sesuai dengan yang ditugaskan kepadanya.

Sumber: Permendikbud No. 54 Tahun 2013

Penilaian setiap mata pelajaran meliputi kompetensi pengetahuan, kompetensi keterampilan, dan kompetensi sikap. Kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan menggunakan skala 1–4 (kelipatan 0.33), sedangkan kompetensi sikap menggunakan skala Sangat Baik (SB), Baik (B), Cukup (C), dan Kurang (K), yang dapat dikonversi ke dalam Predikat A - D seperti pada Tabel 7.

Tabel 7. Konversi Kompetensi Pengetahuan, Keterampilan, dan Sikap

Predikat	Nilai Kompetensi		
	Pengetahuan	Keterampilan	Sikap
A	4	4	SB
A-	3,66	3,66	
B+	3,33	3,33	B
B	3	3	
B-	2,66	2,66	
C+	2,33	2,33	C
C	2	2	
C-	1,66	1,66	
D+	1,33	1,33	K
D	1	1	

Sumber: Permendikbud No 81A tahun 2013

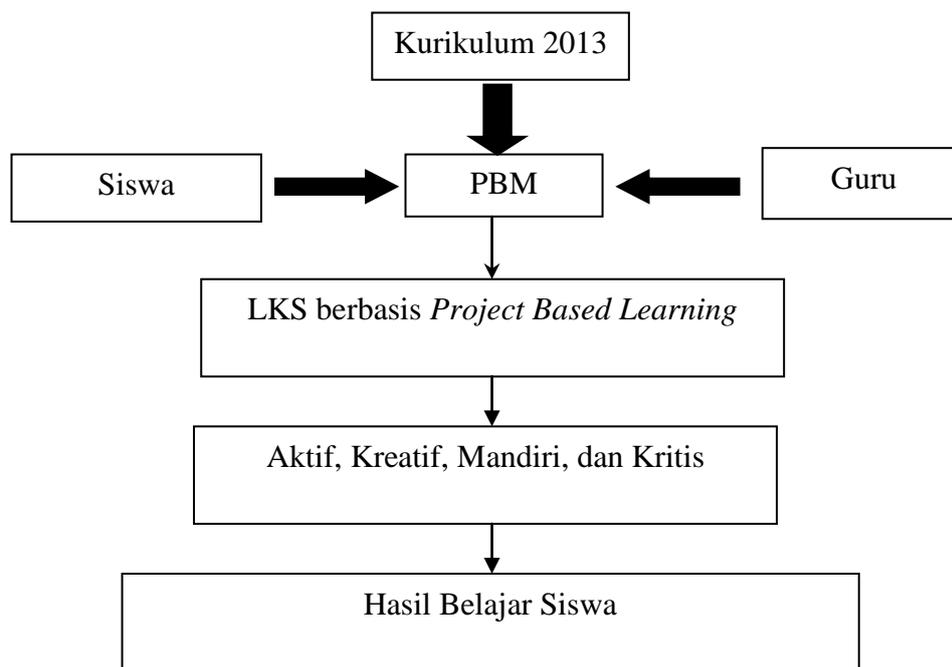
Ketuntasan minimal untuk seluruh kompetensi dasar pada kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan yaitu 2.66 (B-), sedangkan pencapaian minimal untuk kompetensi sikap adalah B.

## **B. Kerangka Berpikir**

Berdasarkan latar belakang dan kajian teori yang telah dikemukakan diatas, bahwa dalam upaya untuk meningkatkan hasil belajar siswa yang sesuai dengan kurikulum 2013 maka pembelajaran yang diciptakan dapat membuat siswa lebih aktif dalam pembelajaran. Siswa harus mampu membangun pengetahuannya sendiri melalui pengalaman yang didapatnya selama proses pembelajaran terutama saat melakukan praktikum, agar konsep fisika dapat dipahami dengan baik.

Pembelajaran dengan penerapan LKS berbasis *Project Based Learning* dapat meningkatkan kreatifitas dan kemandirian siswa sehingga siswa menjadi lebih aktif dan mampu berpikir kritis. Dengan demikian hasil belajar siswa yang dilihat dari tiga kompetensi akan meningkat, karena pada LKS berbasis *Project Based Learning* ini dirancang agar dapat mengarahkan siswa menemukan, mengembangkan, dan menerapkan konsep yang didapatnya. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa untuk meningkatkan hasil belajar siswa, guru dapat menggunakan LKS berbasis *Project Based Learning* sebagai salah satu bahan ajar yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Apabila aktifitas dan hasil belajar siswa meningkat diharapkan terjadi perubahan dalam diri siswa baik tingkah laku, pola pikir, dan kepribadian.

Untuk lebih jelasnya kerangka berpikir dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka berpikir

### C. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian adalah jawaban sementara terhadap masalah penelitian yang kebenarannya masih harus diuji secara empiris. Berdasarkan kajian teori dan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian ini sebagai berikut (Hi):

1. “Terdapat pengaruh yang berarti penerapan LKS berbasis *Project Based Learning* terhadap hasil belajar kompetensi pengetahuan fisika siswa kelas X SMA N 13 Padang”.
2. “Terdapat pengaruh yang berarti penerapan LKS berbasis *Project Based Learning* terhadap hasil belajar kompetensi sikap fisika siswa kelas X SMA N 13 Padang”.

3. “Terdapat pengaruh yang berarti penerapan LKS berbasis *Project Based Learning* terhadap hasil belajar kompetensi keterampilan fisika siswa kelas X SMA N 13 Padang”.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Setelah melakukan penelitian tentang pengaruh LKS berbasis *Project Based Learning* terhadap hasil belajar fisika siswa kelas X SMA N 13 Padang, kemudian melakukan pengolahan data, dapat ditarik kesimpulan bahwa

1. Terdapat pengaruh yang berarti penerapan LKS berbasis *Project Based Learning* terhadap hasil belajar siswa kelas X SMA N 13 Padang pada kompetensi pengetahuan.
2. Terdapat pengaruh yang berarti penerapan LKS berbasis *Project Based Learning* terhadap hasil belajar siswa kelas X SMA N 13 Padang pada kompetensi sikap.
3. Terdapat pengaruh yang berarti penerapan LKS berbasis *Project Based Learning* terhadap hasil belajar siswa kelas X SMA N 13 Padang pada kompetensi keterampilan.

Pengaruh LKS berbasis *Project Based Learning* terhadap hasil belajar siswa dikarenakan LKS tersebut memuat langkah-langkah yang sistematis yang dapat mengarahkan siswa untuk berpikir secara kreatif, mandiri, kritis, dan aktif sehingga hasil belajar juga akan meningkat.

## B. Saran

Berdasarkan dari kesimpulan yang telah didapatkan pada penelitian, maka penulis menyarankan hal-hal sebagai berikut.

1. Penelitian ini masih terbatas pada materi gerak lurus dan hukum Newton saja, diharapkan ada penelitian lanjutan untuk permasalahan dan materi yang lebih kompleks dan ruang lingkup yang lebih luas agar dapat lebih dikembangkan.
2. Selama melakukan pengamatan aktifitas siswa terkadang sulit dilakukan karena jumlah observernya masih kurang dari yang diharapkan, oleh karena itu dibutuhkan observer yang lebih banyak lagi agar setiap siswa dapat terpantau dengan baik dan mendapatkan penilaian yang maksimal.
3. Sebelum menggunakan LKS berbasis *Project Based Learning* ini sebaiknya dijelaskan dulu secara rinci langkah-langkahnya kepada siswa, agar pada saat pelaksanaannya siswa tidak ragu dan proses pembelajaran jadi lebih lancar.
4. Dalam menggunakan LKS berbasis *Project Based Learning* ini sebaiknya waktu dalam proses pembelajaran diperhatikan agar lebih efektif dan bisa melakukan semua tahap-tahap yang terdapat dalam LKS.

## DAFTAR PUSTAKA

- Barron, B. (1998). "Doing with Understanding: Lessons from Research on Problem- and Project-Based Learning." *Journal of the Learning Sciences*. ( Volume 7, Nomor 3&4). Hal. 271-311. Diakses tanggal 7 September 2014.
- Depdiknas. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) mata pelajaran IPA SMP/MTs Fisika SMA/MA*. Jakarta: Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Dikjen Pendidikan Dasar Dan Menengah.
- Masnur, Muslich. (2008). *KTSP: Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Mulyasa. 2009. *Menjadi Guru Profesional* Bandung :Remaja Rosdakarya.
- Ngalim, Purwanto. 2001. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. PT Remaja Rosda Karya
- Oemar, Hamalik. 2012. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Oemar, Hamalik. 2012. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta : PT Bumi Aksara.
- Permendikbud No 54 Tahun 2013 tentang Standar Kompetensi Lulusan
- Permendikbud No 59 Tahun 2014 tentang kurikulum SMA
- Permendikbud No 81A Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum
- R.I Undang-Undang No 23 Tahun 2006 Tentang Sistem Pendidikan Nasional
- Stevani Endah P. (2008). "Pembelajaran Berbasis Proyek sebagai Upaya Mengembangkan Habit of Mind Studi kasus di SMP Nasional KPS Balikpapan." *Jurnal Pendidikan Inovatif* (Volume 1, Nomor 2, Maret 2006).

<http://jurnaljpi.wordpress.com/2007/10/01/stevani-endah-purworini/> . Diakses tanggal 10 September 2014.

Sudjana. 2005. *Metoda statistika*. Bandung: Trasiito

Suharsimi, Arikunto. 2004. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.

Suharsimi, Arikunto. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan edisi Revisi*. Jakarta: Bumi Aksara.

Sumadi, Suryabrata. 2006. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Gravindo Persada.

Sumarna, Supranata. 2004. *Analisis, Validitas, Reliabilitas, dan Intrepetasi Hasil Tes*. PT Remaja Rosda Karya.

Thomas, Jhon. (2000). *A Review of Research on Project-Based Learning*. <http://www.autodesk.com/foundation>. Diakses tanggal 7 September 2014.

Waras Kamdi. (2008). "Project Based Learning : Belajar dan Pembelajaran dalam Konteks Kerja". Jurnal Gentengkali (Volume 3 Tahun 2008) Hal. 11-12. <http://www.snapdrive.net/> . Diakses tanggal 7 September 2014.

Yudipurnawan. (2007). Project Based Learning. <http://yudipurnawan.wordpress.com/>. Diakses tanggal 8 September 2014.