



**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA FISIKA
BERORIENTASI SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM)
PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS KELAS X SMA
N 3 PADANG PANJANG**

SKRIPSI

Ditulis Sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana

(S-1)

Jurusan Tadris Fisika

Oleh:

MIMI YULIA FITRI

NIM 14 107 021

**JURUSAN TADRIS FISIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
BATUSANGKAR**

2018

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mimi Yulia Fitri
NIM : 14 107 021
Tempat/ Tanggal Lahir : Paninjauan/ 06 Juli 1995
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan : Tadris Fisika

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa SKRIPSI saya yang berjudul **“PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA FISIKA BERORIENTASI SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM) PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS KELAS X SMA N 3 PADANG PANJANG”** adalah benar karya saya sendiri bukan plagiat kecuali yang dicantumkan sumbernya.

Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku. Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Batusangkar, 3 September 2018

Saya yang menyatakan



Mimi Yulia Fitri

NIM. 14 107 021

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing skripsi atas nama Mimi Yulia Fitri, NIM 14 107 021, judul: **PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA FISIKA BERORIENTASI SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM) PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS KELAS X SMA N 3 PADANG PANJANG**, memandang bahwa skripsi yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan ilmiah dan dapat disetujui untuk diajukan ke sidang *Munaqasyah*.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat digunakan seperlunya.

Batusangkar, Juli 2018

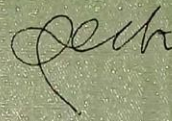
Pembimbing I

Pembimbing II



Venny Haris, M.Si

NIP.19820926 200604 2 002



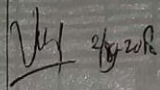

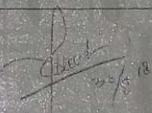
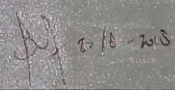
Dewi Sasmita, M.Si

NIP. 19811227 201101 2 006

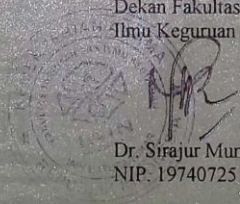
PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi atas nama Mimi Yulia Fitri, NIM: 14 107 021, judul: "PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA FISIKA BERORIENTASI SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM) PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS KELAS X SMA N 3 PADANG PANJANG", telah diuji dalam Ujian *Munaqasah* Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Batusangkar yang dilaksanakan pada tanggal 7 Agustus 2018.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat digunakan seperlunya.

No	Nama/NIP Penguji	Jabatan dalam Tim	Tanggal Persetujuan
1	Venny Haris, M.Si NIP. 19820926 200604 2 2002	Ketua Sidang/ Pembimbing I	 28/8/2018
2	Dewi Sasmita, M.Si NIP. 19811227 201101 2 006	Sekretaris Sidang/ Pembimbing II	 28/8/2018
3	Dr. Marjoni Imamora, M.Sc NIP. 19770401 200801 1 024	Anggota Sidang/ Penguji I	 28/8/2018
4	Novia Lizelwati, S.Pd., M.Pfis NIP. 19820210 200912 2 007	Anggota Sidang/ Penguji II	 28/8/2018

Batusangkar, September 2018
Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan
Ilmu Keguruan


Dr. Sirajur Munir, M.Pd
NIP. 19740725 29903 1 003

ABSTRAK

MIMI YULIA FITRI. 14 107 021. “PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA FISIKA BERORIENTASI SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM) PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS KELAS X SMA N 3 PADANG PANJANG”. Jurusan Tadris Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar, 2018.

Permasalahan yang ditemui di SMA N 3 Padang Panjang adalah rendahnya hasil belajar siswa yang disebabkan keterbatasan bahan ajar yang digunakan oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran dan kurangnya minat belajar siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran guru dan siswa telah menggunakan bahan ajar berupa LKS. LKS yang digunakan dalam pembelajaran adalah LKS yang dibeli dari agen penerbit yang datang ke sekolah-sekolah. LKS ini hanya digunakan oleh siswa sebagai latihan soal. Siswa dituntut untuk mempelajari materi fisika berdasarkan karakteristik dan skenario yang disusun oleh agen penerbit. Padahal LKS merupakan salah satu sumber belajar mandiri yang dapat dimanfaatkan oleh siswa guna mencapai tujuan pembelajaran yang baik. Berdasarkan hal ini dibutuhkan LKS yang mampu membangkitkan minat siswa dalam belajar dan siswa dapat menemukan konsep pembelajaran dan menyelesaikannya sendiri. Jadi salah satu cara yang dapat ditempuh adalah dengan merancang LKS yang dapat membangkitkan minat siswa dan melibatkan siswa aktif dalam proses pembelajaran.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan LKS fisika Berorientasi Sains Teknologi Masyarakat (STM) pada materi momentum dan impuls kelas X SMA N 3 Padang Panjang yang valid, praktis, dan efektif. Penelitian ini menggunakan model penelitian pengembangan 4-D. Rancangan penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu : (1) tahap pendefinisian, dilakukan untuk mendapatkan gambaran kondisi di lapangan, dalam tahap ini dilakukan wawancara dengan guru, analisis silabus, analisis buku teks dan LKS, dan mereview literatur tentang LKS, (2) tahap perancangan, dilakukan untuk menyiapkan prototipe LKS fisika Berorientasi Sains Teknologi Masyarakat (STM), dan (3) tahap pengembangan, hasil dari prototipe yang dirancang dilanjutkan pada uji validitas, praktikalitas, dan efektivitas LKS fisika Berorientasi Sains Teknologi Masyarakat (STM).

Data hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1) LKS fisika Berorientasi Sains Teknologi Masyarakat (STM) sudah memenuhi kriteria valid dengan hasil validasi yang diperoleh 85%, (2) LKS fisika Berorientasi Sains Teknologi Masyarakat (STM) sudah memenuhi kriteria praktis yang telah diuji cobakan kepada 36 orang siswa kelas X MIPA 1 SMA N 3 Padang Panjang dengan hasil angket respon guru 87,5% dan angket respon siswa 85%, (3) LKS fisika Berorientasi Sains Teknologi Masyarakat (STM) sudah memenuhi kriteria efektif dengan perolehan nilai N-gain sebesar 73%.

Kata Kunci : LKS, STM, dan Hasil Belajar

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
PENGESAHAN TIM PENGUJI	iv
BIODATA	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	xi
KATA PENGANTAR.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Penelitian	1
B. Rumusan Masalah	6
D. Tujuan Penelitian	7
E. Spesifikasi Produk yang Diharapkan.....	7
F. Pentingnya Penelitian.....	8
G. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	9
H. Definisi Operasional.....	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Deskripsi Teoritis	11
1. Pembelajaran Fisika	11
2. Kurikulum 2013	12
3. Bahan Ajar	15
4. Lembar Kerja Siswa	17
5. Sains Teknologi Masyarakat (STM)	24
6. Lembar kerja siswa berorientasi STM	28
7. Materi Ajar.....	29
B. Validitas, Praktikalitas dan Efektivitas	34
C. Penelitian Terdahulu yang Relevan	37
D. Kerangka Konseptual	39

BAB III	METODE PENELITIAN	
	A. Metode Pengembangan	41
	B. Model Pengembangan	41
	C. Prosedur Pengembangan	41
	D. Subjek Uji Coba	48
	E. Jenis Data	48
	F. Instrumen Penelitian.....	48
	G. Teknik Analisis Data	57
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
	A. Hasil Penelitian.....	59
	1. Hasil Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>).....	59
	2. Hasil Tahap Perancangan (<i>Design</i>).....	63
	3. Hasil Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>).....	75
	B. Pembahasan	84
	C. Keterbatasan Penelitian	89
BAB V	PENUTUP	
	A. Kesimpulan	91
	B. Saran	91
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Rata-Rata Nilai UH Siswa	4
Tabel 2.1	Ruang Lingkup Materi Fisika Kelas X Semester Ii	30
Tabel 2.2	Kategori Validasi Bahan Ajar	35
Tabel 2.3	Kategori Praktikalitas Bahan Ajar	37
Tabel 3.1	Validasi LKS Fisika Berorientasi Stm	44
Tabel 3.2	Aspek Validasi RPP	45
Tabel 3.3	Aspek Validasi Angket Respon	45
Tabel 3.4	Aspek Validasi Soal	45
Tabel 3.5	Aspek Praktikalitas LKS	46
Tabel 3.6	Rancangan Penelitian	47
Tabel 3.7	Kriteria Gain Ternormalisasi	48
Tabel 3.8	Data Hasil Validasi RPP	49
Tabel 3.9	Data Hasil Validasi Angket Respon Guru	50
Tabel 3.10	Data Hasil Validasi Angket Respon Siswa	50
Tabel 3.11	Data Hasil Validasi Soal	51
Tabel 3.12	Angket Respon LKS	52
Tabel 3.13	Indeks Kesukaran Soal	55
Tabel 3.14	Daya Pembeda Soal	56
Tabel 3.15	Reliabilitas Soal	57
Tabel 4.1	Analisis Silabus Pembelajaran Fisika	60
Tabel 4.2	Data Hasil Validasi LKS	74
Tabel 4.3	Data Hasil Angket Respon Guru	81
Tabel 4.4	Data Hasil Angket Respon Siswa	82
Tabel 4.5	Rata-Rata Hasil Belajar Siswa Kelas X MIPA 1	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Diagram Alir Langkah-Langkah Penyusuna LKS	23
Gambar 2	Skema Tahap Pembelajaran STM	26
Gambar 3	Bagan Kerangka Konseptual	40
Gambar 4.1	Cover LKS	64
Gambar 4.2	Kata Pengantar	65
Gambar 4.3	Daftar Isi	65
Gambar 4.4	Petunjuk Penggunaan LKS	66
Gambar 4.5	KI Dan KD, Indikator dan Tujuan, dan Peta Konsep	67
Gambar 4.6	Pengantar LKS 1	68
Gambar 4.7	Tahap Pendahuluan	68
Gambar 4.8	Tahap Pembentukan Konsep	69
Gambar 4.9	Tahap Aplikasi Konsep	70
Gambar 4.10	Tahap Pemantapan Konsep	70
Gambar 4.11	Tahap Penilaian	71
Gambar 4.12	Contoh Soal dan Latihan	72
Gambar 4.13	Kunci Jawaban	72
Gambar 4.14	Glosarium	73
Gambar 4.15	Daftar Pustaka	73
Gambar 4.16	Revisi Cover LKS	76
Gambar 4.17	Revisi Daftar Isi	77
Gambar 4.18	Revisi Petunjuk Penggunaan LKS	78
Gambar 4.19	Revisi Uraian Materi	79
Gambar 4.20	Revisi Keterangan Gambar	80

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	: Nama-Nama Validator	92
Lampiran II	: Nilai UH Siswa Tahun Ajaran 2016/2017	93
Lampiran III	: Hasil Validasi LKS	94
Lampiran IV	: Hasil Analisis Validasi LKS	101
Lampiran V	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	103
Lampiran VI	: Hasil Validasi RPP.....	121
Lampiran VII	: Hasil Analisis Validasi RPP.....	135
Lampiran VIII	: Hasil Validasi Angket Respon Guru	144
Lampiran IX	: Hasil Analisis Validasi Angket Respon Guru	150
Lampiran X	: Kisi-Kisi Angket Respon Praktikalitas Guru	138
Lampiran XI	: Praktikalitas Angket Respon Guru.....	151
Lampiran XII	: Hasil Analisis Praktikalitas Angket Respon Guru	155
Lampiran XIII	: Hasil Validasi Angket Respon Siswa.....	162
Lampiran XIV	: Hasil Analisis Validasi Angket Respon Siswa	167
Lampiran XV	: Kisi-Kisi Angket Respon Praktikalitas Siswa.....	157
Lampiran XVI	: Praktikalitas Angket Respon Siswa	168
Lampiran XVII	Hasil Analisis Praktikalitas Angket Respon Siswa.....	172
Lampiran XVIII	: Kisi-Kisi Soal Tes	174
Lampiran XIX	: Soal Tes.....	176
Lampiran XX	: Kisi-Kisi Validasi Soal.....	181
Lampiran XXI	: Hasil Validasi Soal.....	184
Lampiran XXII	: Hasil Analisis Validasi Soal.....	193
Lampiran XXIII	: Perhitungan Indeks Kesukaran Soal	194
Lampiran XXIV	: Perhitungan Daya Pembeda Soal	196
Lampiran XXV	: Perhitungan Reliabilitas Soal	199
Lampiran XXVI	: Hasil Pretest dan Posttest Siswa Kelas X MIPA 1	202
Lampiran XXVII	: Nama-Nama Siswa.....	204

Dokumentasi

Surat Rekomendasi Penelitian

Surat Bukti Penelitian

Surat Selesai Penelitian dari Sekolah

Lembar Kerja Siswa Fisika Berorientasi Sains Teknologi Masyarakat (STM) Pada Materi Momentum Dan Impuls

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Pendidikan memiliki peranan yang sangat penting bagi kemajuan Nusa dan Bangsa. Dunia kerja saat ini membutuhkan generasi muda dengan kualitas dan kuantitas yang bagus serta memiliki keterampilan untuk mewujudkan pembangunan dan perkembangan Indonesia. Hal ini didukung oleh Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional yang menyatakan :

“Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara”.

Dalam pernyataan tersebut tergambar bahwa tujuan pendidikan tidak hanya mengembangkan potensi siswa saja, namun juga mewujudkan siswa yang memiliki keterampilan yang diperlukan bagi dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Jadi pendidikan merupakan suatu proses dalam mempengaruhi siswa untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya, sehingga diharapkan siswa dapat berfungsi dalam kehidupan masyarakat. Oleh karena itu, pemerintah berusaha memperbaiki mutu pendidikan dengan cara pengembangan sistem pendidikan, diantaranya pada kurikulum 2013 dan undang-undang tentang sistem pendidikan.

Kurikulum 2013 merupakan “Kurikulum tematik-integratif yang bertujuan untuk mendorong siswa mampu lebih baik dalam hal observasi, bertanya, bernalar, dan mengkomunikasikan yang diperoleh atau diketahui setelah pembelajaran untuk mencetak generasi yang siap menghadapi masa depan” (Permendikbud, 2013: 4). Kemendikbud menyatakan bahwa pembelajaran kurikulum 2013 menggunakan pola “pendekatan *scientific*”, yakni menggunakan pola mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan

menyajikan. Dalam pembelajaran siswa didorong untuk menemukan sendiri serta mentransformasikan informasi dengan kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama di benaknya, dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak sesuai.

Menurut Dimiyati (1999) pembelajaran adalah kegiatan guru secara terprogram dalam desain interaksional, untuk membuat siswa belajar secara aktif, yang menekankan pada penyediaan sumber belajar (Desmita, 2014: 20). Pernyataan tersebut menjelaskan bahwa proses pembelajaran merupakan interaksi antara guru dengan siswa. Interaksi antara guru dengan siswa yang baik akan menciptakan suasana belajar yang lebih aktif sehingga tujuan dari pembelajaran dapat tercapai.

Demikian juga dalam pembelajaran fisika, Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP, 2006: 160) mengemukakan bahwa pembelajaran fisika di SMA bertujuan agar siswa mampu menguasai konsep fisika dan saling keterkaitannya. Pembelajaran fisika berperan penting dalam mengembangkan potensi siswa. Pada dasarnya fisika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang gejala-gejala alam, interaksi benda-benda di alam yang didasarkan melalui hasil pengamatan (Delin, Deyesa J,dkk, 2014 : 25).

Begitu pentingnya pembelajaran fisika ini, guru dituntut untuk dapat menciptakan kondisi belajar yang menarik dan kondusif sehingga siswa dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran. Dengan kondisi pembelajaran yang menarik dan kondusif serta melibatkan siswa didalamnya, maka siswa akan mempunyai pemahaman yang baik tentang materi fisika. Selain itu, guru bersama siswa saling bekerjasama untuk melaksanakan setiap langkah pembelajaran melalui berbagai jenis pendekatan, strategi ataupun model pembelajaran. Untuk mendukung langkah-langkah dalam pembelajaran tersebut, maka guru harus menyiapkan beberapa media/bahan ajar. Media atau bahan ajar ini dapat dikembangkan sendiri oleh guru sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan siswa. Sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan

Kebudayaan (Permendikbud) Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah yang mengatur tentang perencanaan pembelajaran dirancang dalam Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang mengacu pada Standar Isi. Pelaksanaan pembelajaran meliputi penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran dan penyiapan media dan sumber belajar, perangkat, penilaian pembelajaran dan skenario pembelajaran. Dengan demikian, seorang guru diharapkan untuk mengembangkan media pembelajaran dan sumber belajar siswa yang relevan dengan tujuan pembelajaran. Seperti yang dikemukakan oleh Azhar Arsyad bahwa “Guru dituntut agar mampu mengembangkan media pembelajaran, karena media pembelajaran merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari proses belajar mengajar demi tercapainya tujuan pendidikan pada umumnya dan tujuan pembelajaran di sekolah pada khususnya” (Arsyad, 2011: 203).

Sesuai dengan pernyataan tersebut media pembelajaran menurut Gagne adalah komponen sumber belajar yang dapat merangsang siswa untuk belajar (Sumantri, 2015: 303). Jadi media pembelajaran merupakan salah satu bentuk alat yang digunakan dalam proses pembelajaran yang dapat merangsang dan membangkitkan minat belajar siswa. Salah satu media/bahan ajar tersebut adalah media cetak seperti buku teks, modul, lembar kerja siswa, *handout*, brosur, dan lain sebagainya.

Bahan ajar atau media pembelajaran di atas sering digunakan dalam proses pembelajaran fisika. Salah satunya buku teks yang gambarannya materinya masih terlihat sangat umum, karena tidak mencantumkan langkah-langkah kegiatan pembelajaran dan penilaian setiap tugas yang diberikan kepada siswa. Di dalam buku teks juga tidak mencantumkan langkah-langkah pelaksanaan tugas yang lebih kontekstual dikarenakan tugas-tugas yang ada masih terkait dengan materi pelajaran yang dipelajari disetiap bab. Selain itu, penjelasan dalam buku teks tersebut sangat sederhana dan tidak menggambarkan secara luas aplikasi dari materi yang dipelajari. Sehingga siswa sulit dalam memahami materi pembelajaran.

Dengan demikian pembelajaran fisika dianggap sulit oleh sebagian besar siswa.

Menurut Trianto (2009: 103-104) fakta di lapangan menunjukkan fenomena yang cukup memprihatinkan yaitu sebagai berikut:

1. Kebanyakan siswa tidak dapat membuat hubungan antara pengetahuan yang mereka pelajari dengan aplikasi dalam dunia teknologi dan masyarakat.
2. Siswa menghadapi kesulitan memahami konsep akademik ketika pembelajaran dilakukan dengan cara tradisional saja.
3. Siswa mengalami kesulitan dalam membuat sendiri hubungan-hubungan tersebut di luar kegiatan kelas.

Tabel 1.1 Rata-Rata Nilai UH Siswa Kelas X SMA N 3 Padang Panjang

Materi Momentum dan Impuls Tahun Ajaran 2016/2017

Kelas	Rata-rata nilai UH
X IPA 1	58
X IPA 2	51
X IPA 3	65

(Sumber : Guru Mata Pelajaran Fisika)

Permasalahan dalam pembelajaran fisika yang diuraikan oleh Trianto (2009:103-104) berkesesuaian dengan hasil observasi yang peneliti lakukan di SMA N 3 Padang Panjang melalui wawancara dengan salah seorang guru mata pelajaran fisika kelas X pada tanggal 12 Februari 2018, diperoleh informasi bahwa kurikulum yang digunakan adalah kurikulum 2013 revisi 2017, namun dalam proses pembelajaran guru lebih sering menggunakan metode ceramah yang menyebabkan siswa tidak aktif dan tidak tertarik dalam mempelajari fisika sehingga dapat dilihat rendahnya nilai siswa terutama pada materi momentum dan impuls seperti pada Tabel 1.1. Faktor ini dipengaruhi oleh kebiasaan pembelajaran *teacher center*. Penyampaian materi oleh guru dan diakhiri dengan pemberian tugas kepada siswa sehingga siswa jenuh dan tidak ada umpan balik dari siswa yang menyebabkan pembelajaran kurang interaktif, aktif, dan kreatif. Sedangkan pada kurikulum 2013 diharapkan pembelajaran *student center* bukan *teacher center*. Dalam menunjang proses belajar mengajar guru menggunakan buku teks sebagai bahan ajar dan juga menggunakan

Lembar Kerja Siswa (LKS). Buku teks yang digunakan oleh guru dalam mengajar kurang menarik dan sangat ringkas. Sedangkan LKS yang digunakan bukan dikembangkan oleh guru yang mengajar fisika, tetapi LKS dibeli dari agen penerbit yang datang ke sekolah-sekolah. LKS ini pada umumnya digunakan oleh siswa sebagai latihan soal. Siswa dituntut untuk mempelajari fisika berdasarkan karakteristik dan skenario (ide-ide) yang disusun oleh penerbit, sehingga siswa tidak lagi belajar berdasarkan situasi, kondisi, kebutuhan serta karakteristiknya. Sehingga LKS tersebut cenderung tidak menarik dan tidak inovatif serta tidak mampu mendorong siswa untuk tertarik mempelajarinya serta kurang menunjang pengetahuan siswa.

Gambaran masalah dalam pembelajaran fisika di atas juga peneliti temukan saat melakukan wawancara dengan salah seorang siswa. Bahwasanya dalam proses pembelajaran fisika guru lebih dominan menjelaskan dari pada siswa mencari tahu sendiri. Buku pelajaran yang sering digunakan oleh siswa adalah LKS yang berasal dari agen penerbit yang datang ke sekolah dan siswa diharuskan untuk memilikinya. LKS yang dimiliki siswa kurang menarik dan sangat ringkas, sehingga sulit dipahami dan tidak memotivasi siswa untuk belajar.

Oleh karena itu, dengan adanya perubahan kurikulum KTSP menjadi kurikulum 2013 maka dituntut kreatifitas guru dalam mengajar, tidak hanya menyampaikan materi saja tetapi guru diminta untuk mengarahkan dan meningkatkan minat serta bakat kreativitas siswa untuk mendalami materi pelajaran. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan membuat bahan ajar berupa LKS yang dapat membantu siswa dalam belajar. Lembaran kerja siswa adalah salah satu media pembelajaran berupa lembaran-lembaran yang harus dikerjakan oleh siswa, yang berupa petunjuk dan langkah-langkah bagi siswa untuk melakukan suatu tugas (Depdiknas, 2008: 13). LKS dapat mengarahkan pola pikir dan dapat menciptakan kemandirian siswa dan menemukan pengetahuan.

Maksudnya siswa dapat melakukan kegiatan belajar tanpa kehadiran seseorang guru secara langsung.

Untuk menghasilkan LKS yang berbobot sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 maka salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat memberikan wawasan luas materi pelajaran bagi siswa adalah pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM). Menurut Yager (1996), model pembelajaran STM sebagai salah satu model pembelajaran inovatif yang memanfaatkan isu lingkungan dalam proses pembelajaran, secara teori mampu membentuk individu memiliki kemampuan untuk menumbuhkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kreatif. Pembelajaran melalui model pembelajaran STM bersifat kontekstual, artinya langsung mengaitkan dengan kehidupan nyata siswa (Smarabawa, Arnyana, dan Setiawan, 2013: 3).

Pendekatan STM menjadi sangat penting karena siswa yang telah mempelajari konsep-konsep fisika perlu didorong untuk menggunakan dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari, misalnya menjelaskan peristiwa atau fenomena alam, dan menghasilkan teknologi untuk memecahkan masalah yang dijumpai dalam masyarakat. Sains dan teknologi berperan dalam meningkatkan kesejahteraan hidup manusia baik sebagai individu maupun masyarakat. Achmad dalam Fatonah (2014: 57) menyatakan bahwa pembelajaran sains dengan pendekatan STM dapat mempertemukan antara kebutuhan-kebutuhan individu dan masyarakat untuk kemajuan dan bertahan hidup.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Lembar Kerja Siswa Fisika Berorientasi Sains Teknologi Masyarakat (STM) pada Materi Momentum dan Impuls Kelas X SMA N 3 Padang Panjang”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang dijadikan fokus penelitian, masalah pokok penelitian tersebut dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana validitas LKS fisika berorientasi sains teknologi Masyarakat (STM) pada materi momentum dan impuls di kelas X SMA N 3 Padang Panjang ?
2. Bagaimana praktikalitas LKS fisika berorientasi sains teknologi Masyarakat (STM) pada materi momentum dan impuls di kelas X SMA N 3 Padang Panjang ?
3. Bagaimana efektifitas LKS fisika berorientasi sains teknologi Masyarakat (STM) pada materi momentum dan impuls di kelas X SMA N 3 Padang Panjang ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun maka penelitian ini bertujuan untuk :

1. Untuk mengetahui validitas LKS fisika berorientasi sains teknologi Masyarakat (STM) pada materi momentum dan impuls di kelas X SMA N 3 Padang Panjang.
2. Untuk mengetahui praktikalitas LKS fisika berorientasi sains teknologi Masyarakat (STM) pada materi momentum dan impuls di kelas X SMA N 3 Padang Panjang.
3. Untuk mengetahui efektifitas LKS fisika berorientasi sains teknologi Masyarakat (STM) pada materi momentum dan impuls di kelas X SMA N 3 Padang Panjang.

D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Penelitian ini menghasilkan produk yaitu Lembar Kerja siswa (LKS) berorientasi sains teknologi masyarakat yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran dengan spesifikasi sebagai berikut :

1. Unsur-unsur LKS disusun lengkap yang terdiri dari :
 - a. Identitas LKS terdiri dari :
 - 1) Satuan pendidikan
 - 2) Kolom nama siswa

- 3) Tema/subtema
 - 4) Mata pelajaran
 - b. Kata pengantar
 - c. Daftar isi
 - d. Petunjuk penggunaan LKS
 - e. Kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD)
 - f. Indikator dan tujuan pembelajaran dari kompetensi dasar
 - g. Peta konsep dari materi
 - h. Kegiatan pembelajaran dalam LKS menggunakan pendekatan STM yang terdiri dari tahap pendahuluan, tahap pengembangan konsep, tahap aplikasi konsep, tahap pematapan konsep, dan tahap penilaian yang dilengkapi dengan tugas dan langkah-langkah kerja.
 - i. Kolom penilaian
 - j. Glosarium
 - k. Daftar pustaka
2. LKS disusun dengan menggunakan bahasa yang singkat, padat, dan jelas.
 3. LKS memungkinkan tercapainya indikator dan tujuan pembelajaran.
 4. LKS disusun mengintegrasikan hanya satu mata pelajaran yaitu mata pelajaran Fisika untuk SMA/MA.
 5. LKS disusun dengan tampilan yang menarik, dan kreatif agar menciptakan kegiatan pembelajaran yang menyenangkan dan produktif.

E. Pentingnya Penelitian

Penelitian dan pengembangan adalah rangkaian proses atau langkah-langkah dalam rangka mengembangkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada agar dapat dipertanggung jawabkan. Penelitian pengembangan pendidikan sains adalah suatu jenis penelitian yang bertujuan mengembangkan suatu produk pendidikan

dan/atau pembelajaran sains serta menvalidasi efektivitas, efisiensi, dan/atau daya tarik produk yang dihasilkan.

Penelitian ini akan menghasilkan sebuah produk bahan ajar berupa lembar kerja siswa (LKS) yang dapat dijadikan oleh guru sebagai salah satu alternatif bahan ajar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di SMA/MA. Bagi siswa untuk meningkatkan hasil belajar siswa dan untuk meningkatkan variasi dalam belajar.

F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi Pengembangan

Asumsi yang mendasari pengembangan LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat adalah sebagai berikut :

- a. Pembelajaran fisika menjadi lebih menarik dengan menggunakan LKS berorientasi sains teknologi masyarakat jika LKS dipelajari dengan baik oleh siswa.
- b. Aktivitas siswa akan lebih terarah dalam belajar dengan menggunakan bahan ajar berupa LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat.
- c. Setelah mempelajari LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat cara berpikir siswa dalam memecahkan suatu masalah menjadi lebih kritis.

2. Keterbatasan Pengembangan

Pengembangan LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat dibatasi untuk materi momentum dan impuls kelas X SMA, sehingga produk pengembangan yang dihasilkan hanya dapat digunakan pada materi momentum dan impuls.

G. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesulitan dalam memahami penelitian ini maka definisi operasional dalam penelitian ini adalah :

1. **Pengembangan** adalah suatu penelitian untuk menghasilkan sebuah produk dan menguji kevalidan dan kepraktisan produk tersebut. Produk yang dihasilkan adalah LKS berorientasi sains teknologi masyarakat.
2. **Lembar Kerja Siswa (LKS)** adalah suatu bahan ajar cetak yang berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan siswa, baik bersifat teoritis dan/atau praktis, yang mangacu kepada kompetensi dasar yang harus dicapai siswa; dan penggunaanya tergantung dengan bahan ajar lain.
3. **Sains Teknologi Masyarakat (STM)** adalah salah satu model pembelajaran yang mengaitkan antara sains dan teknologi serta manfaat bagi masyarakat. Tujuannya untuk membentuk individu yang memiliki literasi sains dan teknologi serta memiliki kepedulian terhadap masalah masyarakat dan lingkungan.
4. **LKS berorientasi STM** merupakan lembaran-lembaran yang berisikan tugas yang harus dikerjakan oleh siswa sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran yang aplikasinya dapat dijumpai dalam kehidupan sehari-hari siswa yaitu berhubungan dengan sains, teknologi dan apa-apa yang dapat dimanfaatkan di masyarakat. Setiap penyajian materi yang ada dalam LKS memfokuskan komponen utama dari pembelajaran STM.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teoritis

1. Pembelajaran Fisika

Fisika sebagai ilmu yang mempelajari tentang gejala alam dan perubahannya. Fisika adalah salah satu cabang IPA yang mendasari perkembangan teknologi maju dan konsep hidup harmonis dengan alam. Pembelajaran Fisika dilakukan secara inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berfikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi sebagai salah satu aspek penting dalam kecakapan hidup. Pada tingkat SMA/MA, pelajaran fisika dipandang penting untuk diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri untuk menumbuhkan kemampuan berpikir yang berguna dalam memecahkan masalah yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari.

Badan Standar Pendidikan Nasional (2006:159) menyatakan bahwa mata pelajaran fisika bertujuan agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut :

- a. Membentuk sikap positif terhadap fisika dengan menyadari keteraturan dan keindahan alam serta mengagungkan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa, karena fakta fisika sangat berhubungan erat dengan kejadian yang terjadi dalam keseharian.
- b. Memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, objektif, terbuka, ulet, kritis dan dapat bekerjasama dengan orang lain.
- c. Mengembangkan pengalaman untuk dapat 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.
- d. 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.
- e. 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.

Mata pelajaran fisika di SMA bertujuan agar siswa mampu menguasai konsep-konsep fisika dan saling keterkaitannya serta mampu menggunakan metode ilmiah yang dilandasi sikap ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya sehingga lebih menyadari keagungan Tuhan Yang Maha Esa. Pengetahuan Fisika akan bermanfaat bagi siswa hanya jika pengetahuan tersebut mempunyai fleksibilitas terhadap studi lanjut maupun dunia kerja. Harus di ingat bahwa pendidikan sains tidak semata-mata ditujukan untuk menghasilkan saintis, akan tetapi lebih pada usaha membantu siswa memahami arti pentingnya berpikir secara kritis terhadap ide-ide baru yang nampaknya bertentangan dengan pengetahuan yang telah diyakini kebenarannya.

Dalam Permendiknas No. 14 Tahun (2007: 108) tentang ruang lingkup mata pelajaran fisika di Sekolah Menengah Atas (SMA) meliputi aspek-aspek sebagai berikut: 1) Pengukuran berbagai besaran, karakteristik gerak, penerapan hukum Newton, alat-alat optik, kalor, konsep dasar listrik dinamis, dan konsep dasar gelombang elektromagnetik; 2) Gerak dengan analisis vektor, hukum Newton tentang gerak dan gravitasi, gerak getaran, energi, usaha, dan daya, impuls dan momentum, momentum sudut dan rotasi benda tegar, fluida, termodinamika; 3) Gejala gelombang, gelombang bunyi, gaya listrik, medan listrik, potensial dan energi potensial, medan magnet, gaya magnetik, induksi elektromagnetik dan arus bolak-balik, gelombang elektromagnetik, radiasi benda hitam, teori atom, relativitas, radioaktivitas.

2. Kurikulum 2013

Dalam pembelajaran Kurikulum 2013 terdapat karakteristik yang menjadi ciri khas pembeda dengan kurikulum-kurikulum yang telah ada selama ini di Indonesia. Karakteristik kurikulum 2013 sebagai berikut :

a. Pendekatan pembelajaran

Pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran kurikulum 2013 adalah pendekatan *scientific* dan tematik-interaktif. Pendekatan *scientific* ialah pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran tersebut dilakukan melalui proses ilmiah. Pendekatan *scientific* ialah pendekatan pembelajaran yang dilakukan melalui proses mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengkomunikasikan.

b. Kompetensi lulusan

Kompetensi lulusan berhubungan dengan kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

c. Penilaian

Pada kurikulum 2013 proses penilaian pembelajaran menggunakan pendekatan penilaian otentik (*authentic assesment*). Penilaian otentik adalah penilaian secara utuh, meliputi kesiapan siswa, proses, dan hasil belajar.

Menurut Permendikbud 81 A Tahun 2013 dijelaskan bahwa kegiatan pembelajaran merupakan proses pendidikan yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan potensi mereka menjadi kemampuan yang semakin lama semakin meningkat dalam sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang diperlukan dirinya untuk hidup dan untuk masyarakat (Fadlillah, 2014: 179). Kurikulum 2013 merupakan kurikulum baru yang lebih menekankan untuk tercapainya kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang semuanya terangkum dalam kompetensi *hardskill* dan *softskill*. Pelaksanaan pembelajaran Kurikulum 2013 terbagi menjadi tiga, yaitu kegiatan awal, kegiatan inti, dan kegiatan akhir. Ketiga kegiatan ini tersusun menjadi satu dalam satu kegiatan pembelajaran dan tidak dapat dipisah-pisahkan satu dengan yang lain.

Komponen-komponen yang membentuk sistem kurikulum dan keterlaksanaan kurikulum 2013 saat ini selanjutnya melahirkan sistem

pengajaran, dan sistem pengajaran itulah yang menjadi pedoman guru dalam pengelolaan proses belajar mengajar di kelas. Dengan demikian maka dapat dikatakan sistem pengajaran merupakan pengembangan dari sistem kurikulum yang digunakan. Kurikulum dan pengajaran merupakan dua hal yang tidak terpisahkan walaupun keduanya memiliki posisi yang berbeda. Kurikulum berfungsi sebagai pedoman yang memberikan arah dan tujuan pendidikan, serta isi yang harus dipelajari; sedangkan pengajaran adalah proses yang terjadi dalam interaksi belajar dan mengajar guru dan siswa (Sanjaya, 2008: 17).

Dalam pelaksanaan pengajaran erat kaitannya dengan prosedur yang ditempuh oleh guru dan siswa di dalam praktik pembelajaran. Keberhasilan pelaksanaan pembelajaran dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor. Salah satu faktor yang sangat berpengaruh adalah faktor guru itu sendiri. Seorang guru dituntut untuk dapat menciptakan suasana belajar mengajar yang menyenangkan, menarik, dan dapat merangsang siswa untuk belajar. Salah satu yang dapat dilakukan oleh guru adalah menggunakan media pembelajaran. Menurut Gagne' dan Briggs mengatakan bahwa media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi, materi pengajaran, yang terdiri dari antara lain buku, tape recorder, kaset, video camera, video recorder, film, *slide* (gambar bingkai), foto, gambar, grafik, televisi, dan komputer (Arsyad, 2011: 4). Berdasarkan pendapat Gagne' dan Briggs tersebut, maka media yang dapat digunakan guru dalam mengajar salah satunya adalah media cetak/bahan ajar seperti buku teks, modul, lembar kerja siswa, brosur, dan lain sebagainya. Dengan adanya bahan ajar tersebut, maka dapat merangsang siswa untuk belajar sehingga tujuan dari kurikulum dapat tercapai.

3. Bahan Ajar

a. Pengertian Bahan Ajar

Menurut *National Center for Vocational Education Research Ltd.*, bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tak tertulis (Depdiknas, 2008: 7). Menurut Arikunto dalam Sumantri (2015 : 327) bahan ajar atau bahan pembelajaran adalah unsur inti yang ada dalam kegiatan pembelajaran, karena memang bahan pembelajaran itulah yang diupayakan untuk dikuasai pembelajar.

Sedangkan menurut Sadjati dalam (Prastowo, 2014: 138) bahan ajar merupakan seperangkat materi yang disusun secara sistematis, baik tertulis maupun tidak, sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan peserta didik untuk belajar. Dalam website Dikmenjur dikemukakan pengertian secara lebih detail bahwa bahan ajar merupakan seperangkat materi atau substansi pembelajaran (*teaching material*) yang disusun secara sistematis, menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai siswa dalam kegiatan pembelajaran. Dengan bahan ajar memungkinkan siswa dapat mempelajari suatu kompetensi secara runtut dan sistematis sehingga secara akumulatif mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu.

Dari penjelasan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa bahan ajar merupakan segala bahan (baik itu informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai siswa dan digunakan dalam proses pembelajaran dengan tujuan untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Contohnya: buku pelajaran, modul, *handout*, LKS, model atau maket, bahan ajar audio, dan bahan ajar interaktif.

b. Fungsi Bahan Ajar

Menurut Prastowo (2014: 139-140), fungsi bahan ajar dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu :

- 1) Fungsi bahan ajar bagi pendidik
 - a) Menghemat waktu pendidik dalam mengajar
 - b) Mengubah peran pendidik dari seorang pengajar menjadi seorang fasilitator
 - c) Meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif
 - d) Pedoman bagi pendidik yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang semestinya diajarkan kepada peserta didik
 - e) Alat evaluasi pencapaian atau penguasaan hasil pembelajaran
- 2) Fungsi bahan ajar bagi peserta didik
 - a) Peserta didik dapat belajar tanpa harus ada pendidik atau teman peserta didik yang lain
 - b) Peserta didik dapat belajar kapan saja dan di mana saja ia kehendaki
 - c) Peserta didik dapat belajar sesuai dengan kecepatannya masing-masing
 - d) Peserta didik dapat belajar menurut urutan yang dipilihnya sendiri
 - e) Membantu potensi peserta didik untuk menjadi pelajar/mahasiswa yang mandiri
 - f) Pedoman bagi peserta didik yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran dan merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari atau dikuasainya.

c. Jenis-Jenis Bahan Ajar

Bahan ajar menurut sifatnya dikelompokkan menjadi empat macam (Prastowo, 2014 : 149), yaitu :

- 1) Bahan ajar yang berbasis cetak. Yang termasuk dalam kategori bahan ajar ini, yaitu : buku, pamflet, panduan belajar siswa, bahan tutorial, buku kerja siswa, peta, *charts*, foto bahan dan majalah dan koran.
- 2) Bahan ajar yang berbasis teknologi,. Yang termasuk dalam kategori bahan ajar ini, yaitu: *audiocassette*, siaran radio, *slide*, film strips, film, video *cassette*, siaran televisi, video interaktif, *computer based tutorial*, dan multimedia.

- 3) Bahan ajar yang digunakan untuk praktik atau proyek, yaitu: kit sains, lembar observasi, dan lembar wawancara.
- 4) Bahan ajar yang dibutuhkan untuk keperluan interaksi manusia (terutama untuk keperluan pendidikan jarak jauh), contohnya: telepon, *handphone*, dan *video conferencing*.

Adapun bentuk-bentuk bahan ajar itu sendiri dapat kita temukan disekeliling kita berupa *handout*, buku ajar, modul, LKS (lembar kerja siswa), *leafet*, model/maket, CD audio pembelajaran, kaset audio pembelajaran, siaran radio pembelajaran, video pembelajaran, CD interaktif, orang (guru), dan lain sebagainya.

4. Lembar Kerja Siswa (LKS)

a. Pengertian LKS

Lembar kerja siswa adalah suatu bahan ajar cetak yang berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan siswa, baik bersifat teoritis dan/atau praktis, yang mengacu kepada kompetensi dasar yang harus dicapai oleh siswa; dan penggunaannya tergantung dengan bahan ajar lain. (Prastowo, 2012: 204). Sedangkan menurut Rustaman dalam Majid (2014: 234) lembar kerja siswa (LKS) adalah salah satu alat bantu pengajaran berupa lembaran-lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa, LKS berisi petunjuk dan langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas, baik tugas teori maupun tugas praktikum.

Sebuah LKS bukan hanya memuat soal-soal latihan, tetapi juga memuat materi pokok yang harus dipelajari, dipahami, dan dikuasai oleh siswa. Namun kenyataannya, masih ditemukan beberapa kekurangan LKS yang digunakan oleh guru, salah satu di antaranya adalah penggunaan kalimat yang digunakan dalam langkah kerja masih kurang terstruktur sehingga mengakibatkan siswa kurang memahaminya.

Secara umum, komponen-komponen LKS itu meliputi: judul eksperimen, teori singkat tentang materi, alat dan bahan, prosedur eksperimen, data pengamatan serta pertanyaan dan kesimpulan untuk bahan diskusi (Trianto, 2009: 223). Jadi dari penjelasan tersebut, dapat disimpulkan lembar kerja siswa (LKS) adalah salah satu bahan ajar berupa lembaran-lembaran yang berisikan ringkasan materi, petunjuk penggunaan, prosedur percobaan, dan tugas-tugas yang harus dikerjakan oleh siswa baik bersifat teori maupun praktik sesuai dengan kompetensi dasar yang akan dicapai oleh siswa.

b. Tujuan LKS

Menurut Durri Andriani dalam (Praswoto, 2014: 270) mengungkapkan bahwa, paling tidak ada empat poin penting yang menjadi tujuan penyusunan LKS, yaitu : *pertama*, menyajikan bahan ajar yang memudahkan siswa untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan; *kedua*, menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan siswa terhadap materi yang diberikan; *ketiga*, melatih kemandirian belajar siswa; dan *keempat*, memudahkan pendidik dalam memberikan tugas kepada siswa.

Dalam LKS, siswa akan mendapatkan materi, ringkasan, dan tugas yang berkaitan dengan materi. Menurut Depdiknas dalam panduan pelaksanaan materi pembelajaran SMP (2008: 42-45) alternatif tujuan pengemasan materi pembelajaran dalam bentuk LKS adalah:

- 1) LKS membantu siswa untuk menemukan konsep. LKS menyetengahkan terlebih dahulu suatu fenomena yang bersifat konkrit, sederhana, dan berkaitan dengan konsep yang akan dipelajari. LKS memuat apa yang (harus) dilakukan siswa, meliputi melakukan, mengamati, dan menganalisis.
- 2) LKS membantu siswa menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan.

- 3) LKS berfungsi sebagai penuntun belajar LKS berisi pertanyaan atau isian yang jawabannya ada di dalam buku. Siswa akan dapat mengerjakan LKS tersebut jika membaca buku.
- 4) LKS berfungsi sebagai penguatan
- 5) LKS berfungsi sebagai petunjuk praktikum

Hal ini dipertegas juga oleh Arsyad bahwa LKS sebagai media belajar mempunyai banyak manfaat. Azar Arsyad (2011: 26-27) beberapa mengemukakan kelebihanannya, antara lain:

- 1) Memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga proses belajar semakin lancar dan meningkatkan hasil belajar.
- 2) Meningkatkan motivasi siswa, dengan mengarahkan perhatian siswa sehingga memungkinkan siswa belajar sendiri-sendiri sesuai kemampuan dan minatnya.
- 3) Penggunaan media dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu.
- 4) Siswa akan mendapat pengalaman yang sama mengenai suatu peristiwa, dan memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungan sekitar.

c. Fungsi LKS

Menurut Prastowo (2012: 205-206) bahwa LKS setidaknya memiliki empat fungsi, yaitu sebagai berikut:

- 1) LKS sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan siswa.
- 2) LKS sebagai bahan ajar yang mempermudah siswa untuk memahami materi yang diberikan.
- 3) LKS sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih.
- 4) LKS memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada siswa.

d. Jenis-Jenis LKS

Menurut Prastowo (2014 : 272-273) ada lima jenis LKS yang umum digunakan oleh siswa, yaitu :

- 1) LKS yang penemuan
- 2) LKS yang aplikatif-interaktif
- 3) LKS yang penuntun
- 4) LKS yang penguatan
- 5) LKS yang praktikum

Lembar kerja siswa yang dikembangkan dalam penelitian ini termasuk ke dalam LKS yang penemuan. Di dalam LKS ini meliputi: melakukan, mengamati, dan menganalisis. Kemudian merumuskan langkah-langkah yang harus dilakukan oleh siswa. Setelah itu, siswa diminta untuk mengamati fenomena hasil kegiatan yang dilakukan, dan memberikan pertanyaan analisis yang membantu siswa mengaitkan fenomena yang diamati dengan konsep yang akan dibangun siswa dalam benaknya.

e. Unsur-Unsur LKS sebagai Bahan Ajar

LKS terdiri dari enam unsur utama yang meliputi: judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, tugas atau langkah kerja, dan penilaian. Secara lebih spesifik, format LKS meliputi delapan unsur, yaitu: (1) judul, (2) kompetensi dasar yang akan dicapai, (3) waktu penyelesaian, (4) peralatan atau bahan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas, (5) informasi singkat, (6) langkah kerja, (7) tugas yang harus dilakukan, dan (8) laporan yang harus dikerjakan (Prastowo, 2014 :274).

LKS yang peneliti kembangkan berdasarkan pendapat Andi Prastowo. Adapun komponen-komponen LKS yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya; (1) cover, (2) kata pengantar, (3) daftar isi, (4) petunjuk penggunaan LKS, (5) KI dan KD, (6) indikator dan tujuan pembelajaran, (7) peta konsep, (8) alat dan bahan, (9) langkah kerja, (10) penilaian, (11) glosarium, dan (12) daftar pustaka

f. Syarat Penyusunan LKS

Menurut Darmodjo dan Kaligis (dalam Natalia, Herbert, dan Fauziah, 2016: 102) dalam penyusunan LKS harus memenuhi

berbagai persyaratan, yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi dan syarat teknis.

1) Syarat didaktik

Syarat didaktik berarti LKS harus mengikuti asas-asas pembelajaran efektif, yaitu :

- a) Memperhatikan adanya perbedaan individu sehingga dapat digunakan oleh seluruh siswa yang memiliki kemampuan yang berbeda. LKS dapat digunakan oleh siswa lamban, sedang maupun pandai. Kekeliruan yang umum adalah kelas yang dianggap homogen.
- b) Menekankan pada proses untuk menemukan konsep-konsep sehingga berfungsi sebagai penunjuk bagi siswa untuk mencari informasi bukan alat pemberitahu informasi.
- c) Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa sehingga dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk menulis, bereksperimen, praktikum, dan lain sebagainya.
- d) Mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri anak, sehingga tidak hanya ditunjukkan untuk mengenal fakta-fakta dan konsep-konsep akademis maupun juga kemampuan sosial dan psikologis.
- e) Menentukan pengalaman belajar dengan tujuan pengembangan pribadi siswa bukan materi pelajaran.

2) Syarat konstruksi

Syarat konstruksi adalah syarat- syarat yang berkenan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran, dan kejelasan dalam LKS. Adapun syarat-syarat konstruksi tersebut, yaitu:

- a) LKS menggunakan bahasa yang sesuai tingkat kedewasaan anak.
- b) LKS menggunakan struktur kalimat yang jelas.
- c) LKS Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa, artinya dalam hal-hal yang sederhana menuju hal yang lebih kompleks.
- d) LKS menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka.
- e) LKS mengacu pada buku standar dalam kemampuan keterbatasan siswa.
- f) LKS menyediakan ruang yang cukup untuk memberi keluasaan pada siswa untuk menulis maupun menggambarkan hal-hal yang siswa ingin sampaikan.

- g) LKS menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek.
- h) LKS menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata.
- i) LKS dapat digunakan untuk anak-anak baik yang lamban maupun yang cepat.
- j) LKS memiliki tujuan belajar yang jelas serta manfaat dari itu sebagai sumber motivasi.
- k) LKS mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya.

3) Syarat teknik

a) Tulisan

Tulisan dalam LKS diharapkan memperhatikan hal-hal berikut:

- i) LKS menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin/romawi.
- ii) LKS menggunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik.
- iii) LKS menggunakan minimal 10 kata dalam 10 baris.
- iv) LKS menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban siswa
- v) LKS menggunakan memperbandingkan antara huruf dan gambar dengan serasi.

2) Gambar

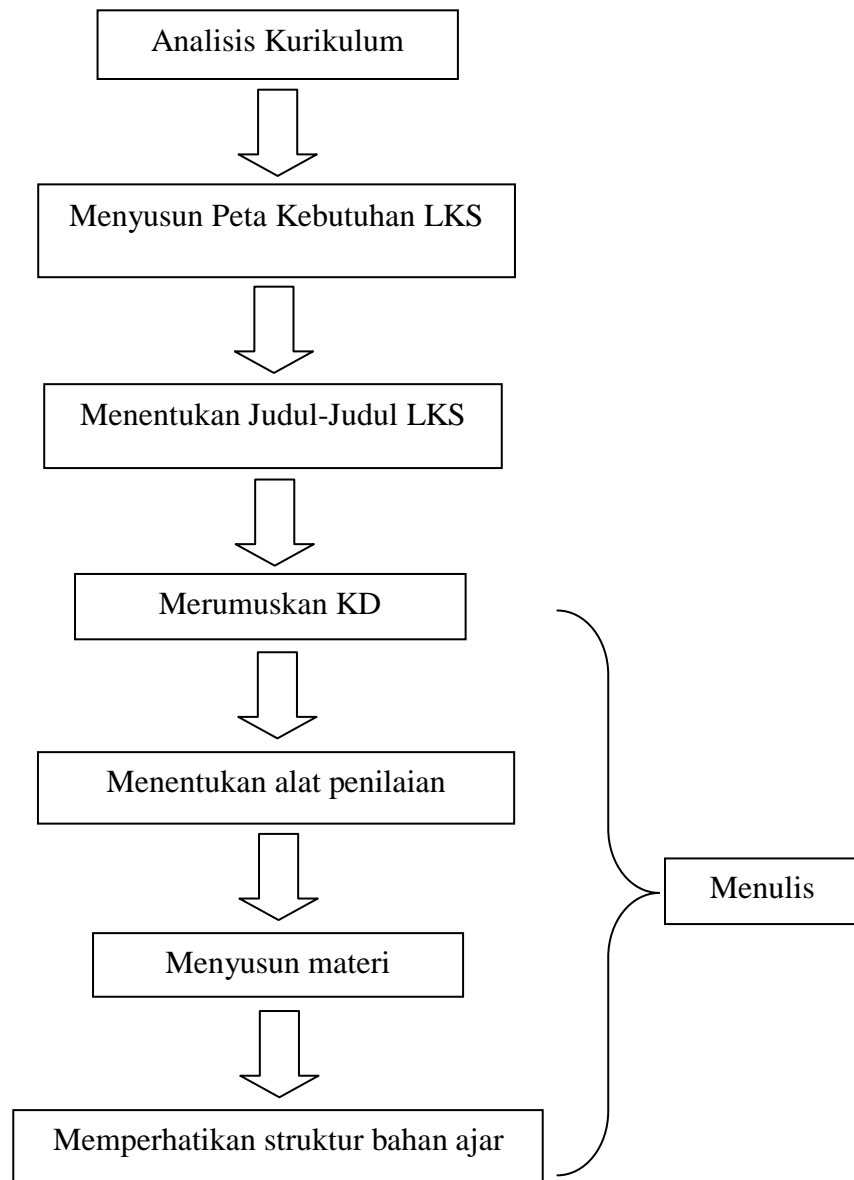
Gambar yang baik adalah yang menyampaikan pesan secara efektif pada pengguna LKS.

3) Penampilan

Penampilan dibuat menarik

Dengan demikian LKS merupakan suatu media yang berupa lembar kegiatan yang memuat petunjuk, materi ajar dalam melaksanakan proses pembelajaran fisika untuk menemukan suatu fakta, ataupun konsep. LKS mengubah pembelajaran dari *teacher centered* menjadi *student centered* sehingga pembelajaran menjadi efektif dan konsep materi pun dapat tersampaikan.

Untuk menghasilkan LKS yang baik dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :



Gambar 1. Diagram Alir Langkah-Langkah Penyusunan LKS (Prastowo, 2012 : 212)

5. Sains Teknologi Masyarakat

a. Pengertian Pendekatan STM

Sains Teknologi Masyarakat (STM) merupakan gabungan dari tiga konsep yang berkembang dalam kehidupan manusia dewasa saat ini. Dengan alasan berbagai hal, ketiga konsep ini

dijadikan sebuah model dalam proses pembelajaran. Secara logika, keterkaitan antara ketiga konsep tersebut adalah sebagai berikut: “Sains” dipelajari didorong oleh keingintahuan manusia terhadap suatu fenomena alam atau kehidupan melalui proses keilmuan menghasilkan alat yang disebut dengan teknologi. Teknologi diciptakan manusia untuk memfasilitasi kebutuhan manusia. Teknologi sebagai produk keilmuan yang berbentuk alat, digunakan manusia untuk memenuhi kebutuhan dalam kehidupan masyarakat.

Namun ketika teknologi itu sudah ada, maka muncul persoalan baru yang menuntut masyarakat sebagai pengguna untuk mengetahui pengetahuan. Sains atau ilmu dalam bahasa Indonesia merupakan terjemahan dari kata *science* dalam bahasa Inggris, atau *scire* dalam bahasa Latin yang artinya mengetahui.

Istilah Sains Teknologi Masyarakat (STM) merupakan pengIndonesasian dari *Science Technology Society* (STS). Yager dalam (Gusfarenie, 2013: 24) mengungkapkan bahwa pada awalnya istilah ini dikemukakan oleh John Ziman pada tahun 1980 dalam bukunya yang berjudul *Teaching and Learning*. Ziman mencoba mengungkapkan harapan bahwa konsep-konsep dan proses-proses sains yang diajarkan di sekolah harus sesuai dengan konteks sosial dan relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Pada istilah STM terkandung tiga kata kunci, yaitu sains, teknologi, dan masyarakat. Karenanya paradigma pendekatan STM dalam pembelajaran sains pada hakikatnya dapat ditinjau dari asumsi dasar pengertian sains, teknologi, dan masyarakat, interaksi antar ketiganya serta keterkaitannya dengan tujuan-tujuan pendidikan sains.

“Pendekatan STM merupakan pembelajaran dalam konteks masyarakat dengan mengaitkan antara sains dengan masyarakat melalui teknologi sebagai penghubung yang tampak nyata bagi peserta didik, pembelajaran STM tidak

hanya berfokus pada konsep sains tetapi mempunyai cakupan pembelajaran yang lebih luas dengan permasalahan atau isu sains serta penggunaan teknologi sesuai dengan materi yang dipejari. Pembelajaran ini memberi kesempatan kepada siswa untuk mengetahui hubungan sains yang telah dipejari dengan apa yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari". (Poedjiadi, 2005: 84)

Dari beberapa pandangan di atas, dapat disimpulkan bahwa sains teknologi masyarakat adalah pendekatan dalam suatu pembelajaran yang dimaksudkan untuk mengetahui, dimana ilmu (sains) dapat menghasilkan teknologi untuk perbaikan lingkungan sehingga bermanfaat bagi masyarakat, dan bagaimana situasi sosial atau isu yang berkembang di masyarakat mengenai lingkungan dan teknologi mempengaruhi perkembangan sains dan teknologi yang memberikan sumbangan terbaru bagi ilmu pengetahuan.

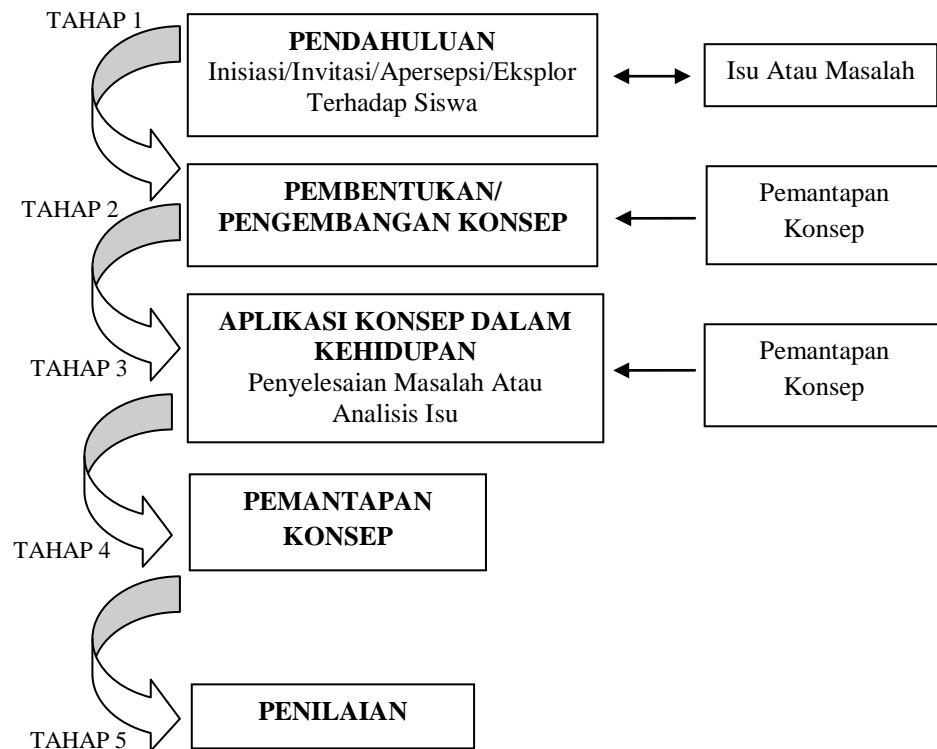
b. Tujuan Pendekatan STM

Menurut Yager dalam (Gusfarenie, 2013: 26) menjelaskan bahwa tujuan utama pendidikan sains dengan menggunakan model pembelajaran STM adalah mempersiapkan siswa menjadi warga negara dan warga masyarakat yang memiliki suatu kemampuan dan dasar untuk :

- 1) Menyelidiki, menganalisis, memahami dan menerapkan konsep-konsep atau prinsip-prinsip dan proses-proses sains dan teknologi pada situasi nyata.
- 2) Melakukan perubahan
- 3) Membuat keputusan-keputusan yang tepat dan mendasar tentang isu atau masalah-masalah yang sedang dihadapi yang memiliki komponen sains dan teknologi.
- 4) Merencanakan kegiatan-kegiatan baik secara individu maupun kelompok dalam rangka pengambilan tindakan dan pemecahan isu-isu atau masalah-masalah yang sedang dihadapi.
- 5) Bertanggung jawab terhadap pengambilan keputusan dan tindakannya.

c. Tahap-Tahap Pendekatan STM

Tahap-tahap pendekatan STM yaitu: pendahuluan, pembentukan konsep, aplikasi konsep, pemantapan konsep, dan penilaian. Tahap pembelajaran dengan pendekatan STM dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Skema Tahap Pembelajaran Pendekatan STM Poedjiadi dalam (Delin, Asrul, dan Nurhayati, 2014: 26)

Berdasarkan skema pada Gambar 2, maka tahap dari pendekatan STM dapat dirinci sebagai berikut :

1) Tahap pendahuluan

Terdiri dari (a) inisiasi, pada tahap ini dicari isu-isu atau permasalahan yang ada di dalam masyarakat yang dapat ditemukan oleh siswa, jika guru belum berhasil mendapatkan tanggapan dari siswa bisa dijelaskan oleh guru itu sendiri. (b) apersepsi, pada tahap ini mengaitkan peristiwa yang telah diketahui atau dialami siswa dalam kehidupan sehari-hari dengan materi yang akan dibahas, sehingga tampak adanya

kesinambungan pengetahuan, karena diawali dengan hal-hal yang diketahui oleh siswa sebelumnya yang ditekankan pada keadaan yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Pada dasarnya apersepsi merupakan proses asosiasi ide baru dengan yang sudah dimiliki sebelumnya oleh seseorang. Pada pendahuluan ini guru juga dapat melakukan eksplorasi terhadap siswa melalui pemberian tugas untuk melakukan kegiatan di lapangan atau di luar kelas secara berkelompok.

2) Tahap pembentukan konsep

Pada tahap ini dapat dilakukan menggunakan berbagai metode dan pendekatan pembelajaran. Pada saat pembentukan konsep dan pengembangan konsep dengan berbagai aktivitas, ada kemungkinan berangsur-angsur siswa menyadari bahwa konsep yang dimiliki kurang tepat. Pada tahap akhir tahap pembentukan ini diharapkan konstruksi serta rekonstruksi siswa memperoleh konsep-konsep yang benar.

3) Tahap aplikasi konsep

Pada tahap ini siswa dapat menerapkan materi yang telah dipelajarinya dalam kehidupan sehari-hari.

4) Tahap pemantapan konsep

Pada tahap ini, selama proses pembentukan konsep dan penyelesaian masalah guru harus memperbaiki jika ada miskonsepsi yang dialami oleh siswa, guru tetap melakukan pemantapan konsep, melalui penekanan pada konsep-konsep yang penting.

5) Tahap penilaian

Tahap ini adalah tahap akhir setelah guru melaksanakan pemantapan konsep. Tahap penilaian ini merupakan tahap yang penting untuk mengetahui berhasil atau tidaknya suatu pembelajaran. Kegiatan penilaian dilakukan untuk memperoleh ketercapaian tujuan serta hasil belajar yang telah didapatkan

siswa. Penilaian dapat diberikan berupa tes tertulis atau pertanyaan-pertanyaan secara lisan. Tahap ini mengakhiri kegiatan pembelajaran menggunakan model sains teknologi masyarakat untuk mengungkapkan kemampuan kognitif, afektif, psikomotor siswa.

d. Kelebihan Pendekatan STM

Adapun beberapa kelebihan dari pendekatan sains teknologi masyarakat yaitu sebagai berikut :

- 1) Dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan intelektualnya dalam berpikir logis dan memecahkan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari.
- 2) Dapat membantu siswa mengenal dan memahami sains dari teknologi serta besarnya peranan sains dan teknologi dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat.
- 3) Dapat membantu siswa memperoleh prinsip-prinsip sains teknologi yang diperkirakan akan dijumpainya dalam kehidupan kelak.
- 4) Siswa lebih bebas berkreaitivitas selama proses pembelajaran berlangsung.

6. Lembar Kerja Siswa Berorientasi Sains Teknologi Masyarakat

Kemauan dan minat siswa dalam belajar tidak datang dengan sendirinya, melainkan sesuatu yang dibangun dengan pemanfaatan dan penggunaan sumber belajar yang mendukung. Sumber belajar yang mendukung diharapkan dapat mendatangkan motivasi dan minat seorang siswa dalam belajar.

Sains Teknologi Masyarakat (STM) merupakan salah satu pendekatan dalam pembelajaran yang mengusung Teori Konstruktivisme, dimana pada pendekatan ini siswa membangun sendiri pemahamannya tentang bahan-bahan pembelajaran. Selain itu pendekatan STM juga mengakomodasi *contextual teaching and*

learning approach (pendekatan pembelajaran kontekstual), di mana siswa langsung diajak untuk memahami sains sesuai dengan keadaan nyata yang terjadi di lingkungan sekitarnya. Di dalam pendekatan STM, lingkungan tidak hanya berwujud lingkungan fisik di mana siswa dapat mempelajari fenomena-fenomena alam abiotik (makhluk tak hidup) maupun fenomena-fenomena alam biotik (makhluk hidup), tetapi juga mempelajari dampaknya terhadap *society* (lingkungan masyarakat). Pendekatan sains teknologi masyarakat ini memiliki lima tahapan, yaitu : tahap pendahuluan, tahap pembentukan konsep, tahap aplikasi konsep dalam kehidupan, tahap pematapan konsep, dan tahap penilaian.

Berdasarkan tahapan-tahapan yang terdapat pada pendekatan STM, dapat dikembangkan suatu produk bahan ajar yang sesuai dengan kelima tahapan tersebut, guna membantu guru dan siswa dalam proses belajar mengajar. Bahan ajar yang dimaksud yaitu LKS pada materi fisika berorientasi sains teknologi masyarakat. LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat (STM) merupakan salah satu alat bantu dalam proses pembelajaran yang berisi kegiatan-kegiatan untuk menemukan konsep atau materi pembelajaran yang dapat membangkitkan minat siswa. LKS yang dikembangkan ini menyajikan materi-materi yang berkaitan dengan sains, teknologi, dan masyarakat yang terdapat di lingkungan siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan kehidupan nyata.

7. Materi Ajar

Materi yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah materi pelajaran SMA/MA kelas X semester II yaitu momentum dan impuls dengan kompetensi dasarnya sebagai berikut :
KD 3.10 : menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari.

KD 4.10 : menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bol jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana.

Termasuk dalam ruang lingkup materi fisika kelas X semester II yang terdapat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Ruang Lingkup Materi Fisika Kelas X Semester II

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>3.7 Menganalisis interaksi gaya serta hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus</p> <p>4.7 Melakukan percobaan berikut presentasi hasilnya terkait interaksi gaya serta hubungan gaya, massa, dan percepatan dalam gerak lurus serta makna fisisnya</p>	<p>Hukum Newton:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hukum Newton tentang gerak • Penerapan Hukum Newton dalam kejadian sehari-hari 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati peragaan benda diletakkan di atas kertas kemudian kertas ditarik perlahan dan ditarik tiba-tiba atau cepat, peragaan benda ditarik atau didorong untuk menghasilkan gerak, benda dilepas dan bergerak jatuh bebas, benda ditarik tali melalui katrol dengan beban berbeda • Mendiskusikan tentang sifat kelembaman (<i>inersia</i>) benda, hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda, gaya aksi reaksi, dan gaya gesek • Mendemonstrasikan dan atau melakukan percobaan hukum 1, 2, dan 3 Newton • Menghitung percepatan benda

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
		<p>dalam sistem yang terletak pada bidang miring, bidang datar, gaya gesek statik dan kinetik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil percobaan hukum 1, 2, dan 3 Newton
<p>3.8 Menganalisis keteraturan gerak planet dalam tatasurya berdasarkan hukum-hukum Newton</p> <p>4.8 Menyajikan karya mengenai gerak satelit buatan yang mengorbit bumi, pemanfaatan dan dampak yang ditimbulkannya dari berbagai sumber informasi</p>	<p>Hukum Newton tentang gravitasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gaya gravitasi antar partikel • Kuat medan gravitasi dan percepatan gravitasi • Hukum Kepler 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati tentang keseimbangan yang terjadi pada sistem tatasurya dan gerak planet melalui berbagai sumber • Mendiskusikan konsep gaya gravitasi, percepatan gravitasi, dan kuat medan gravitasi, dan hukum Kepler berdasarkan hukum Newton tentang gravitasi • Menyimpulkan ulasan tentang hubungan antara kedudukan, kemampuan, dan kecepatan gerak satelit berdasarkan data dan informasi hasil eksplorasi dengan menerapkan hukum Kepler • Mempresentasikan dalam bentuk kelompok tentang

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
		keteraturan gerak planet dalam tata surya dan kecepatan satelit geostasioner
<p>3.9 Menganalisis konsep energi, usaha (kerja), hubungan usaha (kerja) dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam peristiwa sehari-hari</p> <p>4.9 Mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari-hari dengan menerapkan metode ilmiah, konsep energi, usaha (kerja), dan hukum kekekalan energi</p>	<p>Usaha (kerja) dan energi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energi kinetik dan energi potensial (gravitasi dan pegas) • Konsep usaha (kerja) • Hubungan usaha (kerja) dan energi kinetik • Hubungan usaha (kerja) dengan energi potensial • Hukum kekekalan energi mekanik 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati peragaan atau simulasi tentang kerja atau kerja • Mendiskusikan tentang energi kinetik, energi potensial (energi potensial gravitasi dan pegas), hubungan kerja dengan perubahan energi kinetik dan energi potensial, serta penerapan hukum kekekalan energi mekanik • Menganalisis bentuk hukum kekekalan energi mekanik pada berbagai gerak (gerak parabola, gerak pada bidang lingkaran, dan gerak satelit/planet dalam tata surya) • Mempresentasikan hasil diskusi kelompok tentang konsep energi, kerja, hubungan kerja dan perubahan energi, hukum kekekalan energi
3.10 Menerapkan konsep momentum dan	<p>Momentum dan Impuls:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Momentum, 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati tentang momentum,

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>4.10 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Impuls, • Tumbukan lenting sempurna, lenting sebagian, dan tidak lenting • Prinsip gerak roket 	<p>impuls, hubungan antara impuls dan momentum serta tumbukan dari berbagai sumber belajar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan konsep momentum, impuls, hubungan antara impuls dan momentum serta hukum kekekalan momentum dalam berbagai penyelesaian masalah • Merancang dan membuat roket sederhana dengan menerapkan hukum kekekalan momentum secara berkelompok • Mempresentasikan peristiwa bola jatuh ke lantai dan pembuatan roket sederhana
<p>3.11 Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>4.11 Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan sederhana dan/atau getaran pegas berikut presentasi serta makna fisisnya</p>	<p>Getaran Harmonis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Karakteristik getaran harmonis (simpangan, kecepatan, percepatan, dan gaya pemulih, hukum kekekalan energi mekanik) pada ayunan bandul dan getaran pegas • Persamaan simpangan, 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati peragaan atau simulasi getaran harmonik sederhana pada ayunan bandul atau getaran pegas • Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan bandul sederhana dan getaran pegas • Mengolah data dan menganalisis

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
	kecepatan, dan percepatan	hasil percobaan ke dalam grafik, menentukan persamaan grafik, dan menginterpretasi data dan grafik untuk menentukan karakteristik getaran harmonik pada ayunan bandul dan getaran pegas <ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil percobaan tentang getaran harmonis pada ayunan bandul sederhana dan getaran pegas

B. Validitas, Praktikalitas, dan Efektivitas

1. Validitas

Validitas merupakan derajat ketepatan antara data yang terjadi pada objek penelitian dengan data yang dilaporkan peneliti (Sugiyono, 2012: 363). Menurut Anastasi dan Urbina, validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur itu dapat mengukur apa yang hendak diukur dengan tepat (Lufri, 2005:115). Jadi validitas merupakan suatu kriteria menilai kualitas suatu alat dan prosedur pengukuran. Bila suatu alat dapat mengukur sesuatu yang hendak diukur dengan tepat maka alat ukur tersebut dapat dikatakan valid. Sesuai dengan yang dikatakan oleh Suharsimi bahwasanya sebuah tes atau produk dikatakan valid apabila tes atau produk tersebut dapat dengan tepat mengukur apa yang hendak diukur (Asnelly Ilyas, 2006: 60).

Jenis-jenis validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

a. Validitas isi

Validitas isi adalah suatu penilaian terhadap isi yang dimuat dalam suatu produk. Validitas isi adalah validitas yang diperoleh setelah dilakukan penganalisisan, penelusuran, atau pengujian terhadap isi yang terkandung dalam produk tersebut (Anas, 2007: 163-177).

b. Validitas muka

Validitas muka adalah penggunaan bahasa yang sesuai dengan EYD (Ejaan Yang Disempurnakan) dan tingkat kemampuan perkembangan siswa. Menurut Arifin (2009:251) mengatakan validitas muka menggunakan kriteria yang sangat sederhana, karena hanya melihat sisi atau tampang dari instrumen itu sendiri.

Dalam penelitian ini peneliti melakukan validasi terhadap produk yang dikembangkan yaitu LKS, RPP, angket respon, dan soal. Indikator validasi LKS diantaranya; Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan KI dan KD, karakteristik LKS, kesesuaian bahasa, dan bentuk fisik (Azar Arsyad, 2011:175-176). Indikator validasi RPP diantaranya; format RPP, isi RPP, dan bahasa RPP (Trianto). Indikator validasi angket respon diantaranya; format angket, bahasa yang digunakan, dan butir pertanyaan angket. Dan indikator validasi soal diantaranya; validasi isi dan validasi muka. Hasil validitas dapat dicari persentasenya dengan rumus :

$$p = \frac{\Sigma skor \text{ per item}}{skor \text{ maks}} \times 100 \%$$

Hasil yang diperoleh kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Kategori Validitas Bahan Ajar

No	Range Persentase	kriteria
1	0-20	Tidak valid
2	21-40	Kurang valid
3	41-60	Cukup valid
4	61-80	Valid
5	81-100	Sangat valid

(Sumber : Abdul Majid, 2014:89)

2. Praktikalitas

Praktikalitas merupakan salah satu bentuk pengukuran apakah instrumen yang dirancang sudah praktis atau tidak. Kepraktisan suatu produk penting untuk diperhatikan. Menurut Zaenal Arifin (2009: 264) kepraktisan mengandung arti kemudahan suatu produk, baik dalam mempersiapkan, menggunakan, mengolah dan menafsirkan, maupun mengadministrasikannya. Indikator penilaian praktikalitas LKS yang dikembangkan diantaranya; keterbacaan, bahasa, penampilan LKS, dan isi/materi pembelajaran.

Adapun pedoman untuk menghitung persentase skor dari instrumen yang telah dirancang adalah :

$$p = \frac{\Sigma \text{ skor per item}}{\text{skor maks}} \times 100 \%$$

Hasil yang diperoleh kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria pada Tabel 2.3 berikut :

Tabel 2.3 Kategori Praktikalitas Bahan Ajar

No	Range Persentase	kriteria
1	0-20	Tidak praktis
2	21-40	Kurang praktis
3	41-60	Cukup praktis
4	61-80	Praktis
5	81-100	Sangat praktis

(Sumber : Riduwan)

3. Efektivitas

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, kata efektif berarti dapat membuahkan hasil, mulai berlaku, ada pengaruh/akibta/efeknya. Efektivitas bisa juga diartikan sebagai pengukuran keberhasilan dalam pencapaian tujuan-tujuan. Secara umum efektivitas menunjukkan sampai seberapa jauh tercapainya suatu tujuan yang terlebih dahulu ditentukan. Efektivitas berarti bahwa tujuan yang telah direncanakan sebelumnya dapat tercapai atau dengan kata sasaran tercapai karena adanya proses kegiatan. Efektivitas dalam kegiatan pembelajaran berhubungan dengan sejauh mana siswa dapat mencapai tujuan yang

telah ditentukan sesuai dengan jangka waktu tertentu (Sanjaya,2008: 42).

Menurut Nieveen dalam (Hestari, 2016: 11) karakteristik media yang efektif adalah ketika siswa mengapresiasi program pembelajaran dan bahwa pembelajaran yang diinginkan terlaksana sehingga terdapat kesesuaian antara harapan dengan tujuan kurikulum. Keefektifan dalam penggunaan media meliputi apakah dengan penggunaan media tersebut informasi pengajaran dapat diserap oleh siswa dengan optimal sehingga menimbulkan perubahan tingkah lakunya. Suatu media dikatakan efektif apabila adanya pengaruh atau akibat pada siswa saat belajar, dan bisa diartikan sebagai kegiatan belajar yang bisa memberikan hasil memuaskan setelah memakai media.

C. Penelitian Terdahulu yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian yang peneliti lakukan yaitu, penelitian yang dilakukan oleh :

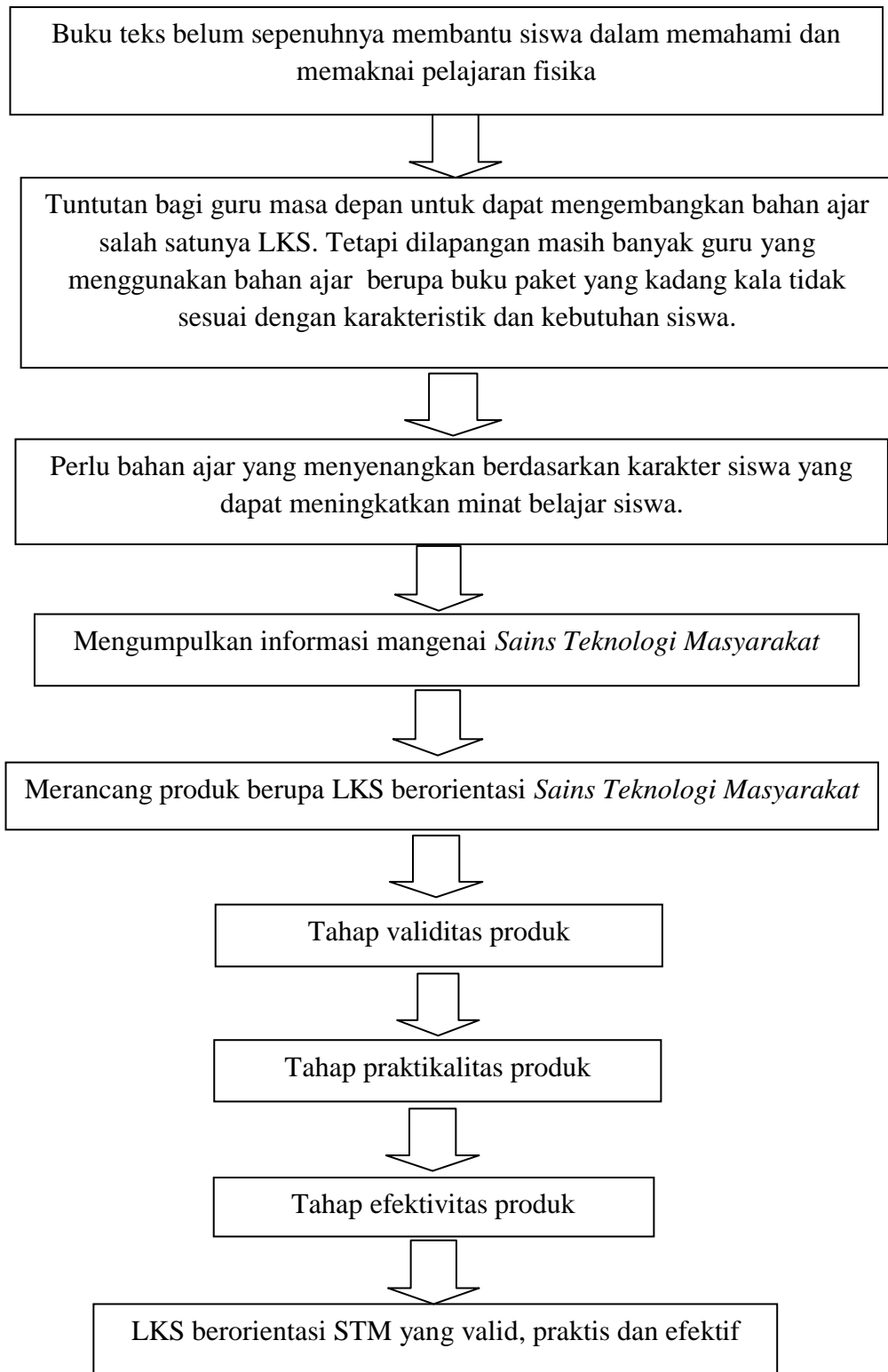
5. Anisa Oktina Sari Pratama dengan judul tesis "*Pengembangan Lembar Kerja Siswa dengan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa pada Materi Pencemaran Lingkungan*". Penelitian yang dilakukan oleh Anisa sampai pada tahap efektivitas dengan hasil penelitiannya setelah diujicoba pada materi pencemaran lingkungan kelas VII SMP N 1 Abung Selatan Lampung Utara menunjukkan bahwa LKS dengan pendekatan STM untuk meningkatkan literasi sains siswa memiliki desain kontekstual, valid dan layak digunakan, LKS dengan STM praktis digunakan untuk meningkatkan literasi siswa diperoleh keterlaksanaan tinggi dan mendapatkan respon tinggi dan sangat baik dari siswa, dan LKS dengan STM cukup efektif meningkatkan kemampuan literasi sains siswa dengan $n-Gain=0,66$. Perbedaan penelitian peneliti dengan yang dilakukan oleh Anisa adalah peneliti mengembangkan LKS pada materi momentum dan impuls kelas X di SMA N 3 Padang Panjang

sedangkan peneliti sebelumnya mengembangkan LKS pada materi pencemaran lingkungan kelas VII di SMP N 1 Abung Selatan Lampung Utara (Anisa Oktina Sari, 2017).

6. Misra Roza dengan judul skripsi "*Pengembangan Buku Kerja IPA Pada Materi Fisika Berbasis Sains Teknologi Masyarakat Untuk Kelas VII Di MTsN Payakumbuh*". Hasil penelitian yang dilakukan oleh Misra Roza adalah buku kerja IPA materi fisika berbasis sains teknologi masyarakat untuk siswa kelas VII yang dirancang layak digunakan dengan presentase 85% dan penggunaan buku kerja IPA ini dalam pembelajaran tidak mengalami hambatan yang berarti, dalam arti praktis dengan presentase siswa 75% kategori baik. Perbedaan penelitian peneliti dengan yang dikembangkan oleh Misra Roza adalah peneliti mengembangkan LKS sedangkan Misra Roza mengembangkan buku kerja (Misra Roza, 2015).
7. Abulia Realita, Sukarmin dan Sarwanto dengan judul jurnal "*Pengembangan Modul Fisika Berbasis Sains Teknologi Masyarakat (STM) pada Materi Fluida Statis untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa SMA Kelas X*". Hasil penelitian yang dilakukan oleh Abulia,dkk setelah diujicobakan kepada siswa kelas X MIA materi fluida statis menunjukkan bahwa berdasarkan modul berbasis STM yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran fisika dengan kategori sangat baik untuk aspek kelayakan isi dan penyajian, kategori baik untuk kelayakan bahasa, dan kategori sangat baik untuk aspek kegrafikan, motivasi belajar siswa setelah menggunakan modul berbasis STM mengalami peningkatan *n-gain* dengan kategori sedang, dan hasil belajar siswa setelah menggunakan modul berbasis STM mengalami peningkatan *n-gain* dengan kategori sedang. Perbedaan penelitian peneliti dengan yang dilakukan oleh Abulia Realita, dkk adalah peneliti mengembangkan LKS sedangkan peneliti sebelumnya mengembangkan modul (Abulia Realita,dkk., 2016:113).

D. Kerangka Konseptual

Rancangan penelitian tersebut digambarkan dalam prosedur penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 3:



Gambar 3. Bagan Kerangka Konseptual

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Pengembangan

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research dan Development*). Metode *Research dan Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektivan produk tersebut (Surdaryono,dkk, 2013: 11). Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah bahan ajar berupa LKS yaitu, LKS Fisika berorientasi sains teknologi masyarakat pada materi momentum dan impuls kelas X SMA N 3 Padang Panjang.

B. Model Pengembangan

Model pengembangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4-D. Model pengembangan ini disarankan oleh Thiagarajan dan Sammel yang terdiri dari 4 tahapan, yaitu: *define*(pendefinisian), *design* (perencanaan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran) (Trianto, 2009: 189). Model pengembangan ini dipilih karena lebih mudah untuk dipahami dan model ini sering digunakan dalam penelitian pengembangan.

C. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan dalam penelitian ini mengacu kepada model pengembangan yang disarankan oleh Thiagarajan dan Sammel dalam Trianto yang terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu : *define* (pendefinisian), *design* (perencanaan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran).

Berhubungan tahap *Disseminate* (penyebaran) memerlukan waktu yang lama, tenaga, kemampuan, dan dana, maka penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap *Develop* (Pengembangan) yang terdiri dari tahap

validasi, praktikalisasi dan efektivitas LKS Fisika Berorientasi Sains Teknologi Masyarakat yang telah dirancang. Kegiatan validasi dilakukan dalam bentuk tertulis dan diskusi sehingga sampai pada kondisi dimana para pakar berpendapat bahwa LKS yang dikembangkan telah valid, praktis dan efektif untuk digunakan.

Berikut ini diuraikan langkah-langkah yang dilakukan setiap tahap :

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap ini bertujuan untuk menentukan masalah dasar yang dibutuhkan dalam mengembangkan LKS fisika sehingga bisa menjadi alternatif bahan ajar. Pada tahap ini terdapat langkah-langkah yang akan dilakukan sebagai berikut :

a. Melakukan wawancara dengan guru fisika

Wawancara ini dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan gambaran umum dan mengetahui masalah apa saja yang dihadapi dalam proses pembelajaran fisika di kelas X SMA N 3 Padang Panjang.

b. Menganalisis silabus pembelajaran fisika kelas X semester II

Tujuan dari analisis silabus ini adalah untuk mengetahui apakah materi yang akan diajarkan sudah sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar. Khususnya pada materi momentum dan impuls. Selain itu juga melihat apakah kegiatan pembelajaran bersifat *student centered* atau *teacher centered*.

c. Menganalisis buku teks fisika dan LKS fisika yang digunakan kelas X SMA N 3 Padang Panjang

Sebelum merancang LKS, harus dilihat terlebih dahulu isi buku teks yang digunakan oleh guru fisika dan siswa di kelas. Hal ini bertujuan untuk melihat isi buku teks, cara penyajian dan kesesuaiannya dengan silabus. Kemudian dilihat juga LKS fisika yang digunakan oleh guru dan siswa dalam pembelajaran fisika. Hal ini bertujuan untuk membandingkan isi dan penyajian dari

LKS fisika yang digunakan dengan LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat.

d. Mereview literatur tentang LKS

Hal ini bertujuan untuk mengetahui format penelitian LKS agar LKS dapat dirancang dengan baik dan sesuai dengan format penulisan LKS yang baik.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap ini memiliki tujuan untuk menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran, dengan langkah yaitu:

a. Pemilihan media

Media yang akan digunakan harus sesuai dengan tujuan untuk menghasilkan produk sebagai alat penyampaian materi pelajaran dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa, media tersebut adalah LKS.

b. Pemilihan format

Format LKS yang dikembangkan berorientasi pada model pembelajaran sains teknologi masyarakat (STM) meliputi pendahuluan, pembentukan/pengembangan konsep, aplikasi konsep, pematapan konsep, dan penilaian.

c. Rancangan awal LKS

Penyusunan rancangan awal LKS akan menghasilkan draf LKS yang di dalamnya sekurang-kurangnya mencakup:

- 1) Judul LKS yang menggambarkan materi yang akan dituangkan di dalam LKS .
- 2) Menentukan kompetensi inti, kompetensi dasar. Kompetensi dasar yang memenuhi pengembangan LKS adalah :
 - a) KD 3.10 menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari.
 - KD 4.10 menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bol jatuh bebas ke lantai dan roket sederhana.

- b) Tujuan yang akan dicapai siswa setelah mempelajari suatu materi dengan menggunakan LKS.
- c) Prosedur atau kegiatan yang harus diikuti siswa untuk mempelajari materi dengan menggunakan LKS sesuai dengan tahapan LKS berorientasi STM yaitu mulai dari pendahuluan, pembentukan/pengembangan konsep, aplikasi konsep, pematapan konsep, dan penilaian.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Hasil tahap pengembangan produk merupakan hasil terjemahan dari tahap perancangan. Bagian-bagian yang sudah dirancang dalam tahap perancangan disusun dan didesain sedemikian rupa sehingga menjadi sebuah draf produk. Dalam tahap ini meliputi tahap validasi oleh para pakar dan tahap praktikalisisasi melalui uji coba terbatas, serta tahap efektivitas terhadap LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat. Berikut uraian masing-masing tahap:

a. Tahap validasi

Pada tahap ini rancangan prototipe yang telah selesai, divalidasi sesuai dengan kevalidan suatu produk. Pelaksanaan validasi diiringi dengan wawancara dengan ahli dan validator mengenai perbaikan yang harus dilakukan pada prototipe. Adapun yang akan divalidasi pada tahap ini adalah sebagai berikut :

1) Validasi LKS fisika berorientasi STM

Aspek yang akan divalidasi ditunjukkan pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Validasi LKS Fisika Berorientasi STM

No	Aspek Validasi	Metode Pengumpulan Data	Instrumen Penelitian
1	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan KI dan KD	Diskusi dengan ahli pendidikan fisika	Lembar validasi
2	Kesesuaian materi dengan KI dan KD		
3	Karakteristik LKS fisika berorientasi STM		

4	Kesesuaian bahasa		
5	Bentuk fisik		

(Sumber : Azar Arsyad, 2011 : 175-176)

2) Validasi RPP

Adapun rencana pelaksanaan pembelajaran yaitu panduan langkah-langkah yang dilakukan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran disusun dalam skenario kegiatan.

Tabel 3.2 Validasi RPP

No	Aspek Validasi	Metode Pengumpulan Data	Instrumen Penelitian
1	Format RPP	Diskusi dengan ahli pendidikan	Lembar validasi
2	Isi RPP		
3	Bahasa RPP		

(Sumber : Trianto)

3) Validasi angket respon

Adapun aspek-aspek yang divalidasi ditunjukkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Validasi Angket Respon

No	Aspek Validasi	Metode Pengumpulan Data	Instrumen Penelitian
1	Format angket	Diskusi dengan validator dan pakar pendidikan fisika	Lembar validasi
2	Bahasa yang digunakan		
3	Butir pertanyaan angket		

4) Validasi soal tes

Adapun aspek-aspek yang divalidasi ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Validasi Soal Tes

No	Aspek Validasi	Metode Pengumpulan Data	Instrumen Penelitian
1	Validasi isi	Diskusi dengan validator dan pakar pendidikan fisika	Lembar validasi
2	Validasi muka		

b. Tahap praktikalisasi

Pada tahap ini dilakukan uji coba terbatas di satu kelas yaitu kelas X SMA N 3 Padang Panjang. Uji coba dilakukan untuk

melihat praktikalitas atau keterpakaian LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat. Aspek yang akan dilihat pada tahap praktikalitas adalah seperti yang terlihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Aspek Praktikalitas LKS Fisika Berorientasi Sains Teknologi Masyarakat

No	Aspek Praktikalitas	Metode Pengumpulan Data	Instrumen Penelitian
1	Kemudahan dalam penggunaan LKS fisika berorientasi STM <ul style="list-style-type: none"> • Keterbacaan • Bahasa • Penampilan LKS • Isi/materi pembelajaran 	Angket dengan format <i>skala Likert</i>	Lembar angket respon

c. Tahap efektivitas

Pada tahap ini dilakukan uji cobaterbatas pada satu kelas yaitu kelas X SMA N 3 Padang Panjang. Uji coba ini dilakukan untuk melihat keefektivan LKS yang dikembangkan dengan melihat hasil belajar siswa sebelum menggunakan LKS (*pretest*) dan setelah menggunakan LKS (*posttest*).

Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA N 3 Padang Panjang. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *design one group pretest-posttest*. Rancangan dalam penelitian ini hanya membutuhkan satu kelas yaitu kelas X MIPA 1 SMA N 3 Padang Panjang. Dalam desain ini, kepada unit percobaan dikenakan perlakuan dengan dua kali pengukuran. Pengukuran pertama dilakukan sebelum perlakuan diberikan dan pengukuran kedua dilakukan sesudah perlakuan dilaksanakan seperti yang terlihat pada Tabel 3.6 :

Tabel 3.6. Rancangan Penelitian

Tes	Perlakuan	Tes
O ₁	X	O ₂

(Sumber : Sigiyono, 2012:111)

Keterangan :

O_1 = Tes awal (*pretest*) : penilaian hasil belajar siswa dengan menggunakan soal pretest sebelum diberi perlakuan

X = LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat

O_2 = Tes akhir (*posttest*) : penilaian hasil belajar siswa dengan menggunakan soal posttest sesudah diberi perlakuan

Efektivitas penggunaan LKS fisika berorientasi STM dapat diketahui dengan cara menghitung gain skor yang ternormalkan $\langle g \rangle$. Gain tersebut adalah selisih antara nilai *pretest* dan *posttest*. Menurut Rif'at Shafwatul Anam (2015: 84) langkah-langkah yang dapat dilakukan dalam melihat efektivitas LKS adalah sebagai berikut :

- 1) Menghitung gain skor ternormalisasi dan menjumlahkan nilai gain ternormalisasi untuk seluruh siswa menggunakan rumus 3.1 :

$$\langle g \rangle = \frac{\bar{X}_{post} - \bar{X}_{pre}}{\bar{X}_{max} - \bar{X}_{pre}} \quad (3.1)$$

Dimana :

$\langle g \rangle$ = gain score ternormalisasi (normal gain)

\bar{X}_{pre} = skor *pretest* (tes awal)

\bar{X}_{post} = skor *posttest* (tes akhir)

\bar{X}_{max} = skor maksimum

- 2) Menentukan nilai rata-rata dari skor gain ternormalisasi
- 3) Menentukan kriteria efektivitas LKS pada standar berikut ini

Tabel 3.7 Kriteria Gain Ternormalisasi

Nilai Gain Ternormalisasi	Kriteria	Tingkat efektivitas
$g \leq 0,3$	Rendah	Kurang efektif
$0,7 \leq g \leq 0,3$	Sedang	Cukup efektif
$g > 0,7$	Tinggi	Efektif

D. Subjek Uji Coba

Ujicobaterbatas dilakukan kepada satu kelas siswa kelas X MIPA 1 SMA N 3 Padang Panjang tahun pelajaran 2017/2018 semester genap dengan pembelajaran menggunakan lembar kerja siswa fisika berorientasi sains teknologi masyarakat (STM).Selama pembelajaran berlangsung, peneliti mengamati keterlaksanaan penggunaan lembar kerja siswa fisika berorientasi sains teknologi masyarakat (STM) dengan menggunakan angket respon siswa diakhir pembelajaran.

E. Jenis Data

Jenis data yang diambil pada penelitian ini adalah data primer. Data pertama berupa hasil validasi lembar kerja siswa yang diberikan oleh validator, yaitu hasil validasi LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat. Data kedua diperoleh dari pelaksanaan uji coba. Pada uji coba ini diambil tiga data berupa : (1) angket respon siswa, (2) angket respon gurusetelah LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat diuji cobakan, dan (3) nilai siswa.

F. Instrumen Penelitian

Untuk melihat data validitas, praktikalitas dan efektivitas penggunaan LKS sebelum digunakan, setiap instrumen dikonsultasikan kepada pakar/ahli agar memperoleh data yang valid. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Lembar Validasi

Lembar validasi merupakan instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data mengenai valid atau tidaknya LKS yang dikembangkan.Lembar validasi LKS berisi aspek-aspek yang dirumuskan dan kemudian masing-masing aspek dikembangkan menjadi beberapa pernyataan.Lembarvalidasi berisikan item-item yang

mengungkap validitas isi dari LKS yang telah dirancang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Lembar validasi penelitian ini terdiri atas 4 macam, yaitu :

a. Lembar validasi LKS

LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat (STM) divalidasi oleh 3 orang pakar. Adapun yang menjadi validator LKS fisika yaitu, dosen pakar fisika, dosen pendidikan, dan guru mata pelajaran fisika.

b. Lembar validasi RPP

Untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran, peneliti juga merancang RPP. Sebelum RPP yang dirancang diterapkan di kelas, terlebih dahulu RPP divalidasi oleh validator. Data hasil validasi RPP secara lebih lengkap dapat dilihat **Lampiran VII**. secara garis besar dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Data Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

No	Indikator	Validator			Jumlah	Skor maks	%	Ket
		1	2	3				
1.	Format RPP	31	37	27	95	120	79	Valid
2.	Isi RPP	89	98	77	264	324	81	Sangat valid
3.	Bahasa RPP	13	15	12	40	48	83	Sangat valid
Jumlah		133	150	116	399	492	82	Sangat valid

Berdasarkan Tabel 3.8 menunjukkan bahwa hasil validasi RPP untuk setiap aspek berkisar antara 79% sampai 83%. Secara keseluruhan RPP tergolong sangat valid dengan persentase 82%.

c. Lembar validasi angket respon

Lembar validasi angket respon terdiri dari dua yaitu angket respon untuk guru dan siswa. Angket respon guru dan siswa divalidasi oleh 3 orang pakar. Data hasil validasi angket respon

guru dapat dilihat pada **Lampiran XIX**. Secara garis besar dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Data Hasil Validasi Angket Respon Guru

No	Indikator	Validator			Jumlah	Skor maks	%	Ket
		1	2	3				
1.	Format angket	4	3	3	10	12	83	Sangat valid
2.	Bahasa yang digunakan	6	7	5	18	24	75	Valid
3.	Butir pertanyaan angket	8	8	5	21	24	87	Sangat valid
Jumlah		18	18	13	49	60	81	Sangat valid

Berdasarkan Tabel 3.9 dapat dikatakan bahwa format angket, bahasa yang digunakan dan butir pertanyaan angket telah valid.

Sedangkan data hasil validasi angket respon siswa dapat dilihat pada **Lampiran XIV**. Secara garis besar dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Data Hasil Validasi Angket Respon Peserta didik

No	Indikator	Validator			Jumlah	Skor maks	%	Ket
		1	2	3				
1.	Format angket	4	3	3	10	12	83	Sangat valid
2.	Bahasa yang digunakan	8	8	6	22	24	91	Sangat valid
3.	Butir pertanyaan angket	6	6	5	17	24	71	Valid
Jumlah		18	17	13	49	60	81	Sangat valid

Berdasarkan Tabel 3.10 dapat dikatakan bahwa format angket, bahasa yang digunakan dan butir pertanyaan angket telah valid.

d. Lembar validasi soal

Untuk mengetahui keefektifan LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat (STM) peneliti menggunakan soal pretes-postes. Sebelum soal digunakan terlebih dahulu soal divalidasi oleh validator. Data hasil validasi dapat dilihat

Lampiran XXII. secara garis besar hasil validasi soal dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Data Hasil Validasi Soal

No	Indikator	Validator			Jumlah	Skor maks	%	Ket
		1	2	3				
1.	Validasi isi	17	19	15	51	60	85	Sangat valid
2.	Validasi muka	16	17	18	51	60	85	Valid
Jumlah		33	36	33	102	120	85	Sangat valid

Berdasarkan Tabel 3.11 dapat dikatakan bahwa validasi isi dan validasi muka dari hasil validasi soal sangat valid.

2. Angket praktikalitas

Angket atau kuisioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab (Sugiyono, 2012: 199). Angket respon digunakan pada tahap uji coba produk untuk mengetahui kepraktisan LKS yang dikembangkan. Angket ini disusun untuk meminta tanggapan guru dan siswa tentang kemudahan dalam penggunaan LKS fisika berorientasi STM. Pengisian angket menggunakan skala likert dengan range 0 sampai 4. Setiap pernyataan mempunyai pilihan jawaban SS (sangat setuju), S (setuju), (N) tidak menjawab/normal, TS (tidak setuju), dan STS (sangat tidak setuju). Indikator angket dapat dilihat pada Tabel 3.12:

Tabel 3.12 Angket Respon LKS Materi Momentum dan Impuls Berorientasi Sains Teknologi Masyarakat

Indikator	Instrumen
Butir pernyataan angket mengenai kemudahan dalam penggunaan LKS materi momentum dan impuls berorientasi STM <ol style="list-style-type: none"> Tampilan LKS menarik Petunjuk dan bahasa dalam LKS jelas dan mudah dipahami LKS membantu memahami materi yang dipelajari LKS menambah motivasi untuk belajar LKS memuat kegiatan dalam pendekatan STM 	Lembar angket respon

Sebelum angket yang telah dirancang diberikan kepada guru dan siswa, terlebih dahulu angket di konsultasikan dengan validator. Adapun revisi yang disarankan oleh validator tentang angket respon guru dan siswa untuk praktikalitas secara umum adalah sebagai berikut :

- a. Memisahkan item pernyataan yang menggunakan kata hubung “dan” menjadi dua pernyataan. Disarankan oleh validator 1

Sebelum revisi	Setelah revisi
Angket respon guru dan siswa sebelum divalidator mempunyai item pernyataan dengan kata hubung “dan”. Validator menyarankan agar item pernyataan yang memiliki kata hubung “dan” dipisah menjadi dua item pernyataan. Adapun bentuk pernyataannya sebagai berikut : “Ukuran dan model huruf yang digunakan dalam LKS pada materi fisika berorientasi sains teknologi masyarakat jelas”.	Sesuai yang disarankan oleh validator. Angket respon guru dan siswa yang menggunakan kata hubung sudah dipisahkan. Adapun perubahannya sebagai berikut : (a) Ukuran huruf yang digunakan dalam LKS pada materi fisika berorientasi sains teknologi masyarakat jelas, (b) Model huruf yang digunakan dalam LKS pada materi fisika berorientasi sains teknologi masyarakat jelas.

- b. Menambahkan beberapa item pernyataan yang negatif pada angket respon siswa. Disarankan oleh validator 2.

Sebelum revisi	Setelah revisi
Angket respon siswa sebelum divalidator mempunyai item pernyataan positif saja. Validator menyarankan agar menambahkan beberapa item pernyataan negatif. Adapun bentuk pernyataannya sebagai berikut : “Cover atau kemasan LKS pada materi fisika	Sesuai yang disarankan oleh validator. Angket respon siswa ditambahkan beberapa pernyataan negatif. Adapun perubahannya sebagai berikut : “Cover atau kemasan LKS pada materi fisika berorientasi sains teknologi masyarakat yang disajikan tidak

berorientasi sains teknologi masyarakat yang disajikan menarik”.	menarik”.
--	-----------

- c. Menambahkan beberapa item pernyataan yang negatif pada angket respon guru. Disarankan oleh validator 1 dan validator 2

Sebelum revisi	Setelah revisi
Angket respon guru sebelum divalidator mempunyai item pernyataan positif saja. Validator menyarankan agar menambahkan beberapa item pernyataan negatif. Adapun bentuk pernyataannya sebagai berikut : (a) Cover atau kemasan LKS pada materi fisika berorientasi sains teknologi masyarakat yang disajikan menarik, (b) Gambar yang disajikan dalam LKS pada materi fisika berorientasi sains teknologi masyarakat sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.	Sesuai yang disarankan oleh validator. Angket respon siswa ditambahkan beberapa pernyataan negatif. Adapun perubahannya sebagai berikut : (a) Cover atau kemasan LKS pada materi fisika berorientasi sains teknologi masyarakat yang disajikan tidak menarik, (b) Gambar yang disajikan dalam LKS pada materi fisika berorientasi sains teknologi masyarakat jarang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.

3. Instrumen tes

Instrumen ini digunakan untuk memperoleh tingkat keefektivitasan LKS fisika berorientasi STM yang dikembangkan. Instrumen yang digunakan adalah tes hasil belajar yang meliputi pretes dan postes. Tes ini dibuat berdasarkan materi dari LKS fisika yang dikembangkan dan dikonsultasikan terlebih dahulu dengan pakar pendidikan dan guru fisika kelas X SMA N 3 Padang Panjang. Untuk mendapatkan tes yang baik maka dilakukan beberapa langkah sebagai berikut :

a. Penyusunan instrumen

langkah-langkah yang dilakukan menyusun instrumen ini adalah sebagai berikut :

- 1) menentukan tujuan mengadakan tes yaitu untuk mendapatkan hasil belajar siswa
- 2) membatasi pokok bahasan yang akan diteskan
- 3) membuat kisi-kisi
- 4) menulis butir-butir soal yang akan diujikan sesuai dengan indikator pembelajaran
- 5) menyusun butir-butir soal tes yang diujikan
- 6) butir soal yang diujikan dalam bentuk soal objektif

b. validitas soal tes

validitas soal tes penelitian ini tergolong pada validitas isi dan validitas muka.

c. Uji coba instrumen

Sebelum tes dilaksanakan pada kelas eksperimen tes perlu diuji cobakan. Hal ini bertujuan untuk melihat apakah soal yang telah dibuat dapat digunakan untuk tes atau perlu direvisi terlebih dahulu. Uji coba tes ini dilakukan pada siswa kelas X MIPA 2 di luar sampel penelitian. Hasil uji coba yang didapat kemudian dianalisis yang meliputi sebagai berikut :

1) Indek kesukaran soal

Sebuah butir soal dikatakan baik apabila tingkat kesukarannya dapat diketahui tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Rincian untuk menentukan indeks kesukaran soal dapat dilihat pada **Lampiran XXIII**. Indeks kesukaran soal dapat dihitung menggunakan rumus 3.2 dengan kriteria seperti pada Tabel 3.12.

$$P = \frac{B}{JS} \quad (3.2)$$

Keterangan : P = indek kesukaran soal

B = banyaknya siswa yang menjawab benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Tabel 3.13 Indeks Kesukaran Soal

No	Indeks Kesukaran	Kriteria	Klasifikasi
1	0,00 – 0,30	Sukar	Dibuang
2	0,30 – 0,70	Sedang	Dipakai
3	0,70 – 1,00	Mudah	Dibuang

2) Daya pembeda soal

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan suatu soal dalam membedakan siswa yang tergolong mampu (tinggi prestasinya) dengan siswa yang kurang mampu atau lemah prestasinya. Teknik yang digunakan untuk menghitung daya pembeda soal adalah dengan membagi siswa menjadi dua kelompok yaitu kelompok atas dan kelompok bawah.

Langkah-langkah untuk menghitung daya pembeda soal adalah:

- a) Mengurutkan skor tertinggi paling atas sampai skor terendah lalu dibagi dua.
- b) Menuliskan atau memberikan kode terhadap pengelompokkan tes atas dua kategori yaitu kelompok atas dan kelompok bawah. Jika jumlah siswa kurang dari 100 orang tes dibagi dua saja tetapi jika lebih dari 100 orang dapat ditetapkan 27%.
- c) Masukkan ke dalam rumus 3.3

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (3.3)$$

Keterangan :

D = daya pembeda soal

B_A = banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

B_B = banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab benar

J_B = jumlah peserta kelompok bawah

$P_A = B_A/J_A$ = proporsi peserta kelompok atas yang

menjawab benar

$$P_B = B_B/J_B = \text{proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar}$$

Rincian untuk menentukan daya pembeda soal dapat dilihat pada **Lampiran XXIV**. Untuk membedakan interpretasi dari angka indeks diskriminasi dapat digunakan acuan sebagai Tabel 3.14.

Tabel 3.14 Daya Pembeda Soal

Besarnya Angka Indeks Diskriminasi (D)	Kriteria	Klasifikasi
Kurang dari 0,20	Jelek	Dibuang
0,20 – 0,40	Cukup	Dipakai
0,40 – 0,70	Baik	Dipakai
0,70 – 1,00	Baik sekali	Dipakai

3) Reliabilitas tes

Instrumen reliabilitas adalah instrumen adalah instrumen yang digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Dalam menentukan reliabilitas instrumen tes penelitian ini, dapat digunakan rumus *Sperman Brown* (rumus 3.4) :

$$rb = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (3.4)$$

Keterangan :

Rb = reliabilitas setengah tes

N = jumlah siswa

X = jumlah jawaban benar yang dijawab oleh kelompok ganjil

Y = jumlah jawaban benar yang dijawab oleh kelompok genap

Untuk menghitung reliabilitas seluruh tes digunakan rumus 3.5:

$$r_{11} = \frac{2rb}{1+rb} \quad (3.5)$$

Keterangan :

r₁₁ = reliabilitas seluruh tes

Rincian untuk menentukan reliabilitas soal dapat dilihat pada **Lampiran XXV**. Untuk interpretasi reliabilitas soal dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.15 Reliabilitas Soal

No	IndeksReliabilitas	Klasifikasi
1	$0.80 < r_{11} < 1.00$	Sangattinggi
2	$0.60 \leq r_{11} < 0.80$	Tinggi
3	$0.40 \leq r_{11} < 0.60$	Sedang
4	$0.20 \leq r_{11} < 0.40$	Rendah
5	$0.00 \leq r_{11} < 0.20$	Sangatrendah

4) Klasifikasi soal

Setelah dilakukan perhitungan indeks kesukaran soal (P), daya pembeda (D), dan reliabilitas tes maka ditentukan soal yang akan digunakan untuk tes akhir. Setelah soal atau item dianalisis, perlu diklasifikasikan menjadi soal yang tetap dipakai, direvisi, atau dibuang.

G. Teknik Analisa Data

Teknik analisa data yang digunakan untuk mengemukakan hasil penelitian adalah :

1. Analisa Lembar Validasi

Data hasil validasi yang terkumpul kemudian ditabulasi. Hasil tabulasi tiap tagihan dicarikan persentasenya, dengan rumus 3.6 :

$$p = \frac{\Sigma skorperitem}{skormaks} \times 100 \% \quad (3.6)$$

2. Analisa Data Angket

Data hasil tanggapan siswa dan guru melalui angket yang terkumpul, kemudian ditabulasi. Hasil tabulasi dicari persentasenya, dengan rumus 3.7:

$$p = \frac{\Sigma skorperitem}{skormaks} \times 100 \% \quad (3.7)$$

3. Analisa Data Keefektivitas LKS

Untuk mengetahui efektivitas LKS fisika berorientasi STM yang dikembangkan maka dilakukan analisis *normal gain*, yaitu selisih antara nilai *pretest* dan *posttest*, *normal gain* menunjukkan peningkatan

hasil belajar siswa setelah pembelajaran menggunakan LKS fisika berorientasi STM pada materi momentum dan impuls. Normal gain dapat dihitung dengan rumus 3.1.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Tahap Pendefinisian (*Define*)

Lembar Kerja Siswa (LKS) Fisika berorientasi Sains Teknologi Masyarakat (STM) dirancang berdasarkan hasil dari tahap pendefinisian (*define*). Tahap pendefinisian (*define*) dilakukan untuk mendapatkan gambaran umum disekolah, contohnya gambaran mengenai bagaimana proses pembelajaran didalam kelas dan karakteristik peserta didik. Kegiatan ini dimulai dengan wawancara dengan guru Fisika SMA N 3 Padang Panjang, menganalisis silabus pembelajaran Fisika Kelas X SMA Semester II, menganalisis bahan ajarkan buku teks yang dipakai guru Fisika di kelas X SMA sebagai sumber belajar peserta didik dan mereview literatur tentang LKS.

Berikut diuraikan hasil analisis pendefinisian :

a. Hasil wawancara dengan guru SMA N 3 Padang Panjang

Peneliti melakukan wawancara tidak formal dengan salah seorang guru fisika kelas X SMA N 3 Padang Panjang, pada hari Senin, tanggal 12 Februari 2018 diluar jam pelajaran. Hasil wawancara diperoleh informasi bahwasanya guru fisika kelas X SMA N 3 Padang Panjang sudah menggunakan bahan ajar berupa buku paket dan LKS. LKS yang digunakan oleh guru adalah LKS yang berasal dari agen penerbit. Guru hanya menggunakan sumber belajar yang sudah ada, sehingga membuat peserta didik kurang termotivasi dalam proses pembelajaran. Hal ini terlihat dengan adanya LKS yang dipakai oleh guru masih tergolong sederhana, hanya berisi soal-soal rutin terkait materi yang diajarkan. Dalam LKS juga belum memuat kegiatan yang membuat peserta didik menjadi termotivasi dalam mengikuti proses pembelajaran.

Selain itu, metode pembelajaran yang dilakukan oleh guru masih menggunakan metode ceramah, guru menjelaskan materi pembelajaran di depan kelas, sedangkan peserta didik mendengarkan dan mencatat apa yang dituliskan oleh guru dipapan tulis. Pembelajaran yang demikian membuat peserta didik menjadi kurang termotivasi dalam mengikuti proses pembelajaran.

Untuk itu, pengembangan LKS dirancang sedemikian rupa sehingga peserta didik tidak hanya menerima penjelasan dari guru. Melalui berbagai kegiatan yang ada di dalam LKS, diharapkan dapat merangsang kemampuan berpikir peserta didik secara ilmiah dengan melakukan tahap pendahuluan atau tahap awal peserta didik memahami materi, dilanjutkan tahap pembentukan konsep, tahap aplikasi dalam kehidupan sehari-hari, tahap pembentukan konsep, dan tahap penilaian sebagai tahap akhir untuk mengukur pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan. Tahapan yang ada di dalam LKS sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran berorientasi sains teknologi masyarakat (STM)

b. Hasil analisis silabus

Berdasarkan silabus mata pelajaran fisika kelas X, materi yang dibebankan untuk peserta didik kelas X dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Analisis Silabus Pembelajaran Fisika

Kompetensi Inti		Kompetensi Dasar	
KI-1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.	1.1	Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.
KI-2	Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung-jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap	2.1	Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun;hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif;

	sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.	inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.
KI-3	Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	3.10 Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari
KI-4	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.	4.10 Menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatuh bebas ke lantai dan roket Sederhana

Berdasarkan hasil wawancara lebih lanjut tentang peserta didik diperoleh informasi bahwa peserta didik kesulitan memahami pembelajaran fisika terutama pada materi momentum dan impuls. Pada materi momentum dan impuls ini banyak mengaplikasikan rumus yang menyebabkan peserta didik sulit dalam memecahkan masalah terutama

peserta didik yang kemampuannya dibawah rata-rata. Peserta didik kurang terlibat dalam menemukan konsep, misalnya hubungan momentum dan impuls, hukum kekekalan momentum, dan penerapan momentum dan impuls dalam kehidupan sehari-hari yang hanya disampaikan secara lisan oleh guru. Mereka terkesan pasif dalam proses pembelajaran karena cenderung menerima rumus yang telah ditetapkan tanpa tahu asal rumus tersebut. Selain itu penggunaan buku teks dan bahan ajar yang minim semakin menyulitkan peserta didik dalam memahami pelajaran.

Berdasarkan analisis silabus dan untuk mengatasi permasalahan tersebut, peneliti mengembangkan pengetahuan terhadap materi ajar dengan KD untuk KI-3 “Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari”.

c. Hasil analisis buku teks dan LKS yang digunakan

Berdasarkan hasil analisis, buku teks dan LKS yang dijual dipasaran pada umumnya digunakan di sekolah memiliki kelemahan diantaranya:

- 1) Buku teks dan LKS lebih banyak mengutamakan materi dan soal-soal.
- 2) Buku teks dan LKS yang ada masih menggunakan bahasa dan simbol fisika yang disusun dalam konteks yang jauh dari realitas kehidupan peserta didik dan tidak bisa memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari peserta didik.
- 3) LKS tersebut kurang sesuai dengan karakteristik peserta didik

d. Hasil analisis literatur tentang LKS

LKS merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. LKS berperan sebagai pendamping buku paket dalam proses belajar mengajar, dengan keberadaan LKS diharapkan membantu peserta didik terlibat aktif dan termotivasi dalam proses

belajar mengajar dan untuk membuat peserta didik memahami materi sendiri dirumah.

LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat dirancang dan dikembangkan berdasarkan format baku penulisan LKS. Tahapan-tahapan pada *sains teknologi masyarakat (STM)* dimunculkan pada LKS fisika. LKS tersusun atas: Standar Isi yang terdiri dari KI, KD, Indikator serta tujuan pembelajaran; petunjuk penggunaan LKS; uraian materi berdasarkan tahapan STM; pertanyaan; soal-soal latihan di akhir setiap kegiatan pembelajaran.

2. Hasil Tahap Perancangan (*Design*)

LKS pembelajaran fisika ini dirancang dan dikembangkan untuk materi momentum dan impuls. LKS Fisika yang dirancang dan dikembangkan mengacu kepada pendekatan pembelajaran sains teknologi masyarakat. Pada LKS disajikan langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan tersebut yaitu tahap pendahuluan, tahap pembentukan konsep, tahap aplikasi dalam kehidupan sehari-hari, tahap pemantapan konsep, dan tahap penilaian.

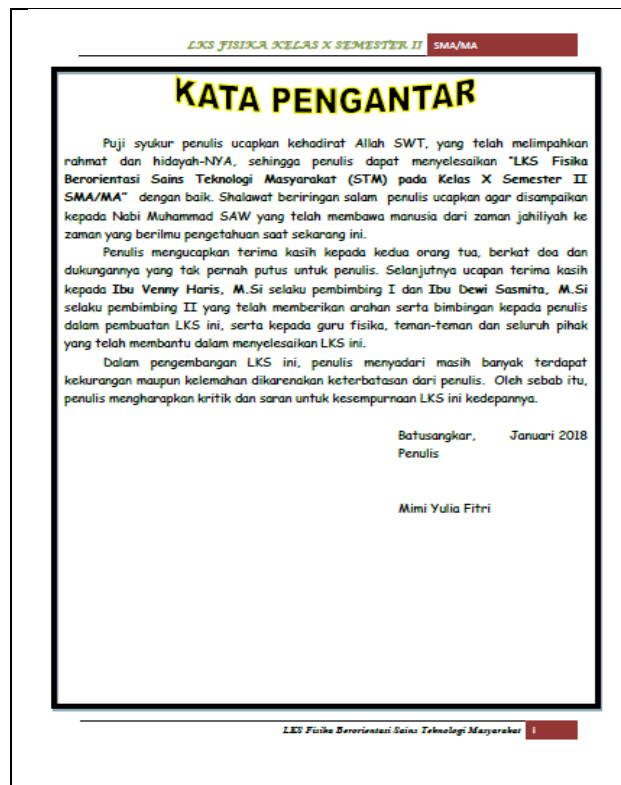
Berikut diuraikan bagian-bagian perancangan LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat :

- a. *Cover* LKS dirancang dengan menggunakan program *Microsoft Office Word 2007* yang didesain dengan bentuk yang menarik. Kemudian dilengkapi dengan gambar yang berhubungan dengan materi momentum dan impuls, berikut tampilan *cover* LKS berorientasi sains teknologi masyarakat (STM) diperlihatkan pada Gambar 4.1.

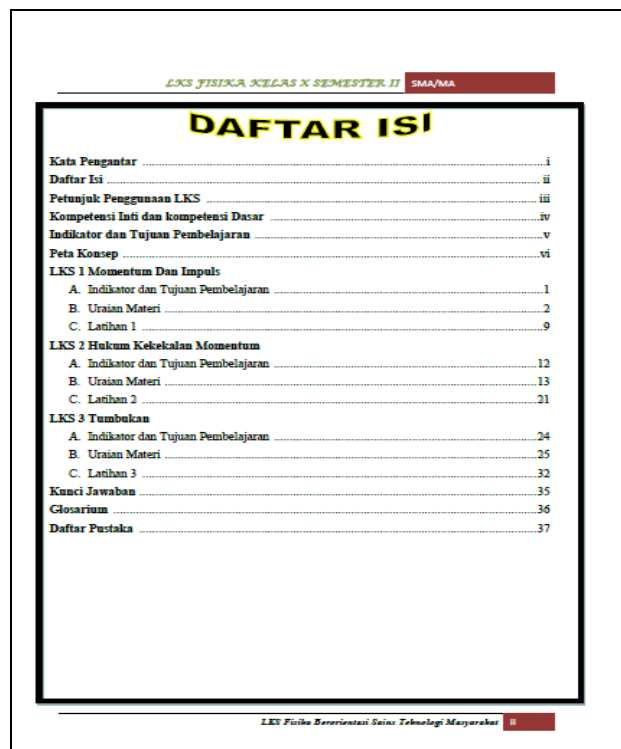


Gambar 4.1 : Cover LKS Fisika Berorientasi Sains
Teknologi Masyarakat (STM)

- b. LKS juga dilengkapi dengan kata pengantar dan daftar isi. Kata pengantar berisi pujian terhadap Allah S.W.T dan ucapan terima kasih peneliti terhadap semua pihak yang membantu dalam terwujudkan LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat (STM). Kata pengantar dan daftar isi diperlihatkan seperti gambar 4.2 dan gambar 4.3

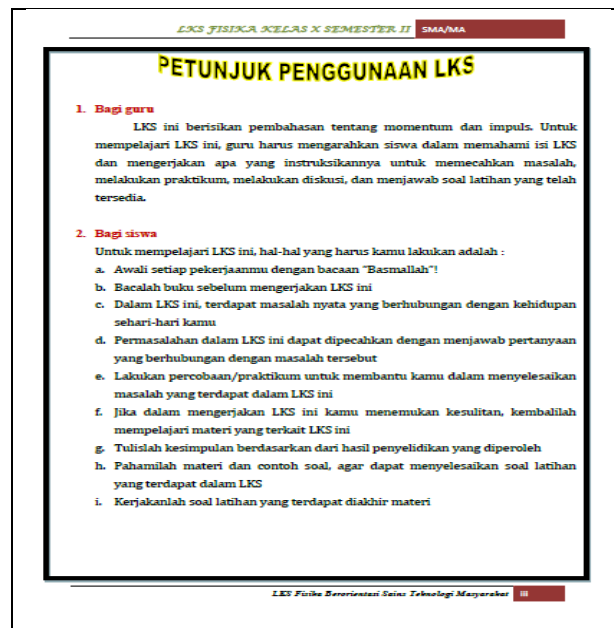


Gambar 4.2 Kata Pengantar



Gambar 4.3 Daftar Isi

- c. LKS juga dilengkapi dengan petunjuk penggunaan LKS. Petunjuk penggunaan LKS berisi petunjuk-petunjuk sebelum menggunakan LKS bagi guru dan bagi peserta didik. Petunjuk penggunaan LKS ditunjukkan pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Petunjuk penggunaan LKS

- d. Pada halaman berikutnya terdapat KI dan KD, indikator dan tujuan pembelajaran kemudian dilengkapi juga dengan peta konsep materi momentum dan impuls. Peta konsep berisi konsep-konsep materi yang akan dipelajari oleh peserta didik. Dapat dilihat pada Gambar 4.5 berikut.

LKS FISIKA KELAS X SEMESTER II SMA/MA

KOMPETENSI INTI dan KOMPETENSI DASAR

1. Kompetensi Inti

KI-1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
KI-2	Memunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
KI-3	Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemasyarakatan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
KI-4	Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

2. Kompetensi Dasar

3.10	Menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari
4.10	Menyajikan hasil pengujian penerapan kekekalan momentum, misalnya bola jatah bebas ke lantai dan roket sederhana

LKS Fisika Berorientasi Sains Teknologi Masyarakat iv

(a)

LKS FISIKA KELAS X SEMESTER II SMA/MA

INDIKATOR dan TUJUAN PEMBELAJARAN

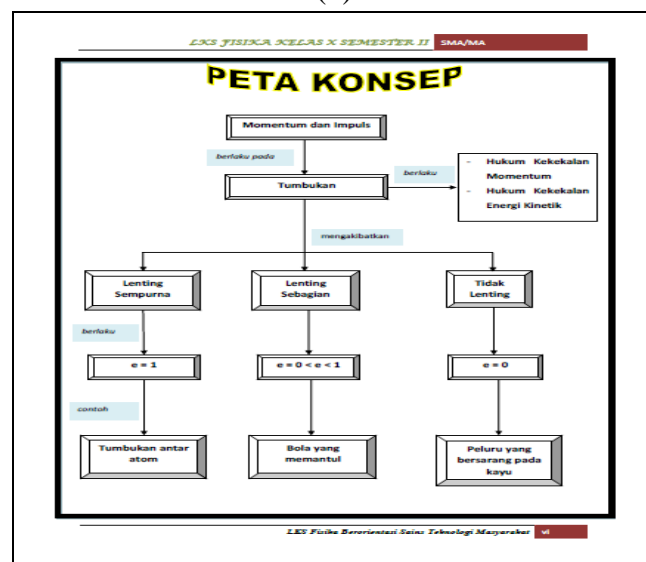
1. Indikator Pembelajaran

- Menjelaskan konsep momentum
- Menjelaskan konsep impuls
- Menentukan besar momentum dan impuls
- Mengaplikasikan hubungan antara impuls dan perubahan momentum
- Menjelaskan hukum kekekalan momentum
- Merumuskan hukum kekekalan momentum
- Menerapkan hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari
- Memahami tumbukan lenting sempurna, tumbukan lenting sebagian, dan tumbukan tidak lenting sama sekali

2. Tujuan Pembelajaran

Dengan menerapkan model pembelajaran *Sains Teknologi Masyarakat (STM)* peserta didik dapat menerapkan konsep momentum dan impuls, serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari dan dapat menyajikan hasil pengujian penerapan hukum kekekalan momentum, misalnya bola jatah bebas ke lantai dan roket sederhana.

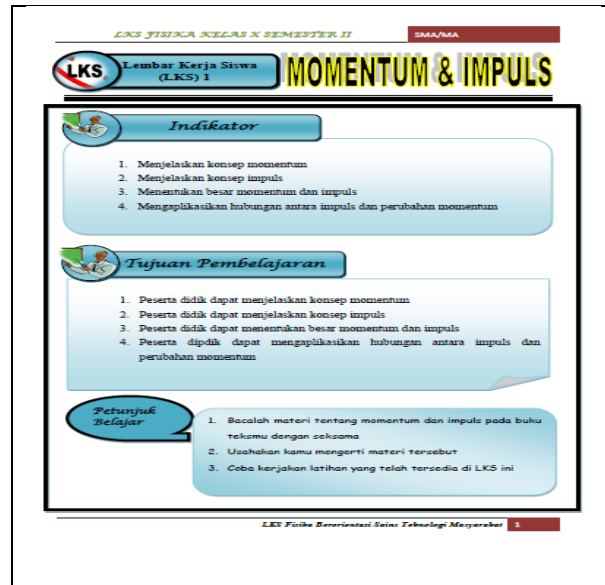
(b)



(c)

Gambar 4.5 (a) KI dan KD, (b) indikator dan tujuan pembelajaran, dan (c) peta konsep

- e. Setiap LKS diberikan pengantar terdiri dari indikator yang akan dicapai oleh peserta didik, tujuan pembelajaran dan petunjuk belajar. Desain dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Pengantar LKS 1

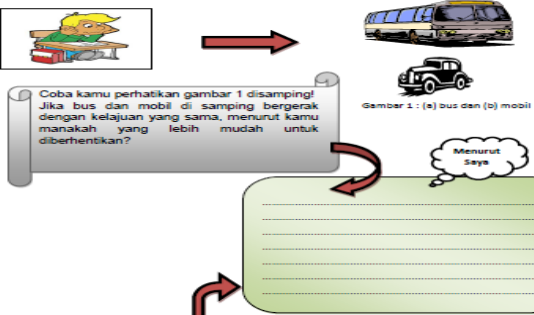
- f. Pada bagian berikutnya terdapat uraian dari tahapan pembelajaran berorientasi sains teknologi masyarakat (STM) yang disajikan dalam LKS diantaranya :
- 1) Tahap pendahuluan merupakan tahap awal dari pembelajaran dengan pendekatan sains teknologi masyarakat. Pada bagian ini diberikan gambar yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, seperti pada Gambar 4.7.

LKS FISIKA KELAS X SEMESTER II SMA/MA

URAIAN MATERI

PENDAHULUAN

Setelah kamu membaca buku tekamu tentang momentum dan impuls, coba analisa peristiwa-peristiwa berikut!



Coba kamu perhatikan gambar 1 disamping! Jika bus dan mobil di samping bergerak dengan kelajuan yang sama, menurut kamu manakah yang lebih mudah untuk diberhentikan?

Gambar 1 : (a) bus dan (b) mobil

Menurut Saya

Jika kedua mobil tersebut menabrak pohon, Manakah yang mengalami kerusakan paling parah?

LKS Fisika Berorientasi Sains Teknologi Masyarakat 2


Gambar 4.7 Tahap pendahuluan

Tahap pendahuluan ini bertujuan untuk mengemukakan isu atau masalah yang terdapat dalam masyarakat, agar dapat memancing keingintahuan peserta didik dan memotivasi peserta didik untuk belajar aktif dan menyenangkan.

- 2) Tahap pembentukan konsep merupakan tahap kedua pembelajaran dengan pendekatan sains teknologi masyarakat. Pada bagian ini peserta didik dituntut untuk melakukan percobaan dan menarik kesimpulan. Desain dapat dilihat pada Gambar 4.8

LKS FISIKA KELAS X SEMESTER II SMA/MA

PEMBENTUKAN KONSEP


 Lakukanlah percobaan berikut dengan teman sekelompokmu!
KERJA KELOMPOK

Praktikum 1

Nama Kelompok :	4.
Anggota Kelompok :	1.	5.
	2.	6.
	3.	
Kelas :	
Tanggal :	

A. Judul Percobaan : Momentum

B. Tujuan Percobaan : - Memahami konsep momentum
- Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya momentum

C. Alat dan Bahan

- Lintasan lurus sepanjang 70 cm
- Kelereng dengan berbagai ukuran
- Stopwatch 1 buah
- Penggaris panjang 30 cm 1 buah

D. Langkah Kegiatan

1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan
2. Letakkan kelereng pada salah satu ujung pada lintasan
3. Kemudian kelereng dilepaskan sampai jarak 30 cm
4. Hitunglah waktu yang diperlukan kelereng untuk sampai pada jarak 30 cm menggunakan stopwatch


LKS Fisika Berorientasi Sains Teknologi Masyarakat 4

Gambar 4.8 Tahap Pembentukan Konsep

- 3) Tahap aplikasi konsep dalam kehidupan merupakan tahap ketiga pembelajaran dengan pendekatan sains teknologi masyarakat. Pada bagian ini peserta didik diminta untuk menyelesaikan masalah atau isu-isu terkait materi pelajaran yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Desain dapat dilihat pada Gambar 4.9

LKS FISIKA KELAS X SEMESTER II SMA/MA

APLIKASI KONSEP DALAM KEHIDUPAN


 Gambar 3 : Airbag
 Sumber : www.google.com

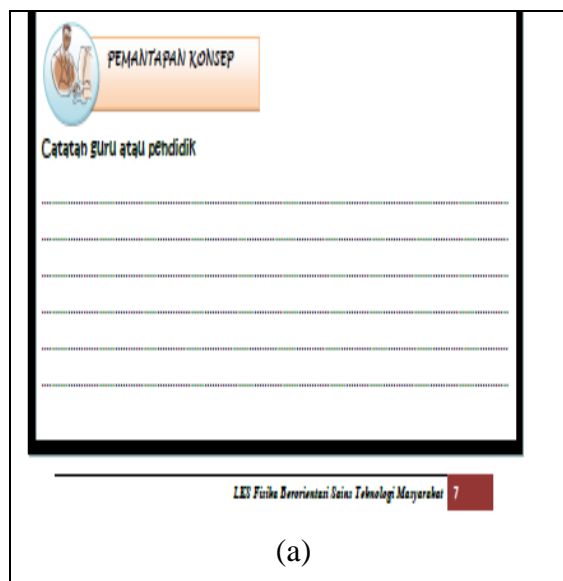
Airbag (Kantong udara) adalah salah satu fitur keselamatan dalam berkendara. Kecelakaan yang terjadi di jalan raya disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya peralatan pada kendaraan. Untuk mengurangi resiko kecelakaan yaitu dengan melengkapi peralatan standar mobil. Terutama dengan menggunakan sabuk pengaman dan kantong udara (airbag) lihat Gambar 3. Pada saat tabrakan terjadi, pengendara akan mengalami gaya impulsif. Gaya impulsif adalah.....

Prinsip dari gaya impulsif tersebut yang digunakan untuk mendesain faktor keselamatan mobil.

1. Bagian depan dan belakang mobil didesain agar dapat menggumpal secara perlahan ketika tabrakan terjadi sehingga menyebabkan selang waktu kontak lebih lama dan sangat mengurangi gaya impulsif yang akan diterima pengemudi.
2. Apa yang akan terjadi pada pengemudi ketika tabrakan memberhentikan mobilnya dengan cepat?

Gambar 4.9 Tahap aplikasi konsep dalam kehidupan

- 4) Tahap pemantapan konsep merupakan tahap keempat dari pembelajaran dengan pendekatan sains teknologi masyarakat. Pada tahap ini, diberi kolom untuk pendidik memberikan catatan mengenai pemahaman peserta didik. Kemudian peran guru memantapkan konsep peserta didik dengan meminta peserta didik mengerjakan soal latihan yang ada di dalam LKS. Desain dapat dilihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Tahap pemantapan konsep

- 5) Tahap penilaian merupakan tahap akhir dari pembelajaran dengan pendekatan sains teknologi masyarakat. Pada tahap ini, peserta didik diminta memberikan penilaian terhadap kemampuannya dalam menyelesaikan soal latihan. Desain dapat dilihat pada Gambar 4.11

LKS FISIKA KELAS X SEMESTER II SMA/MA

PENILAIAN

Kerjakan semua soal latihan 1 dan bandingkan jawabanmu dengan kunci jawaban yang terdapat pada akhir LKS ini. Hitunglah jumlah jawabanmu yang benar. Kemudian gunakan formula berikut untuk mengetahui tingkat penguasaanmu terhadap materi.

Formula :

$$\text{tingkat penguasaan} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Arti tingkat penguasaan yang kamu capai:

85 – 100	: Baik sekali
75 – 84	: Baik
65 – 74	: Cukup
55 – 64	: Kurang
0 – 54	: Kurang sekali

Gambar 4.11 Tahap penilaian

- g. LKS fisika ini juga dilengkapi dengan contoh soal dan latihan. Contoh soal bertujuan untuk acuan bagi peserta didik untuk mengerjakan latihan. Sedangkan latihan bertujuan untuk melihat sejauh mana peserta didik dapat memahami pelajaran yang disampaikan. Desain dapat dilihat pada gambar 4.12

LKS FISIKA KELAS X SEMESTER II SMA/MA

CONTOH SOAL

1. Bola A dengan massa 200 gram digelindingkan ke kanan dengan kelajuan 10 m/s dan bola B dengan massa 400 gram digelindingkan ke kiri dengan kelajuan 5 m/s. Jika kedua bola tersebut bertumbukan, hitunglah mommentumnya!

Penyelesaian:
 Diketahui:
 $m_A = 200 \text{ g} = 0,2 \text{ kg}$
 $m_B = 400 \text{ g} = 0,4 \text{ kg}$
 $v_A = 10 \text{ m/s}$
 $v_B = 5 \text{ m/s}$

Ditanya:
 $p_{total} = \dots ?$

Jawab:
 $p_{total} = m_A v_A + m_B v_B$
 $= (0,2 \times 10) + (0,4 \times 5)$
 $p_{total} = 4 \text{ kg m/s}$

(a)

LATIHAN 1

1. Sebuah benda bermassa 2 kg bergerak dengan kecepatan 2 m/s ke utara. Sedangkan benda lain yang bermassa 3 kg bergerak dengan kecepatan 1 m/s ke utara. Besar momentum totalnya adalah

A. 1 kg m/s D. 4 kg m/s
 B. 2 kg m/s E. 7 kg m/s
 C. 3 kg m/s

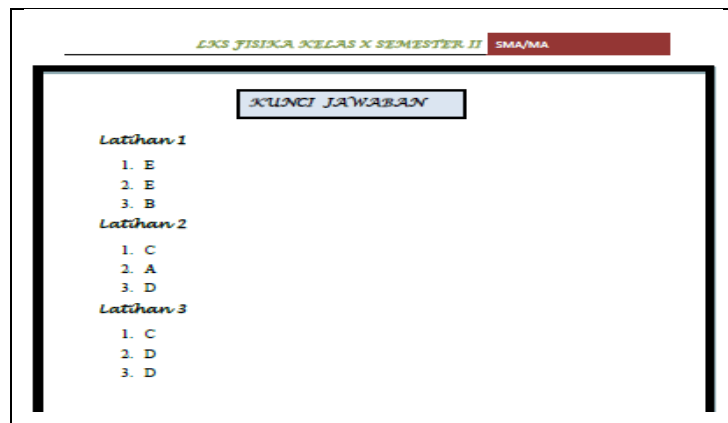
2. Dalam suatu permainan sepak bola, seorang pemain melakukan tendangan penalti. Tepat setelah ditendang, bola melambung dengan kecepatan 60 m/s. Bila gaya bendanya 300 N dan sepatu pemain menyentuh bola selama 0,3 s. Impuls yang bekerja pada bola adalah Ns

A. 50 D. 80
 B. 60 E. 90
 C. 70

(b)

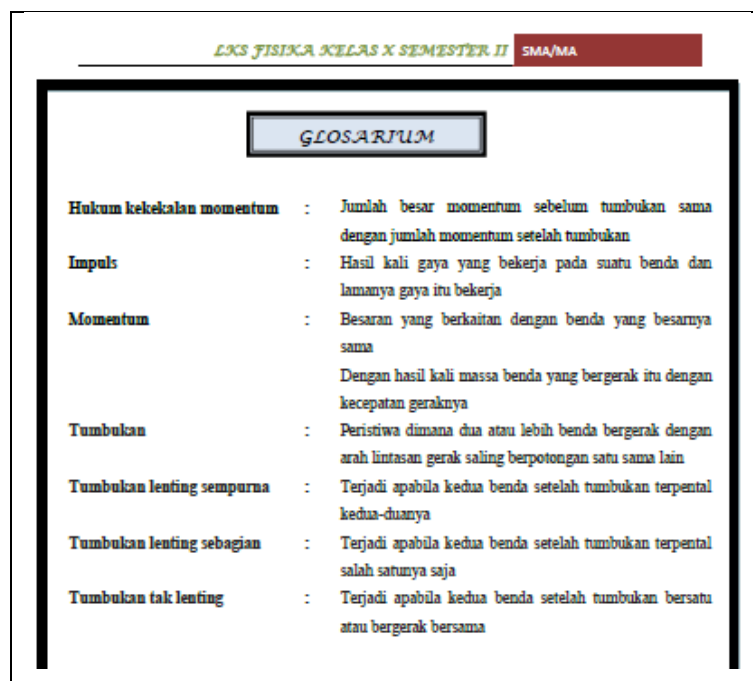
Gambar 4.12 (a) contoh soal, dan (b) latihan

- h. Pada bagian berikutnya terdapat kunci jawaban dari soal-soal latihan tiap LKS. Kunci jawaban dibagian akhir LKS dapat dijadikan pedoman peserta didik dalam mengerjakan soal-soal latihan. Desain dapat dilihat pada Gambar 4.13.



Gambar 4.13 Kunci jawaban

- i. Pada bagian berikutnya terdapat glosarium. Glosarium berisikan kata-kata ilmiah yang kemungkinan besar peserta didik belum mengetahui makna kata tersebut, seperti pada Gambar 4.14.



Gambar 4.14 Glosarium

- j. Bagian akhir LKS terdapat daftar pustaka yang berisikan sumber penulis dalam membuat LKS, seperti terlihat pada Gambar 4.15.



Gambar 4.15 Daftar pustaka

3. Tahap Pengembangan (Develop)

LKS yang telah dirancang dan didiskusikan dengan pembimbing selanjutnya divalidasi oleh pakar. Nama-nama validator dapat dilihat pada **Lampiran I**.

LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat memuat materi momentum dan impuls untuk peserta didik kelas X SMA/MA semester II yang divalidasi oleh 3 orang validator. Berikut uraian tahap validasi dan praktikalitas.

a. Tahap validasi

Data hasil validasi LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat (STM) dapat dilihat secara lengkap pada **Lampiran IV**. LKS divalidasi oleh 3 orang pakar. Secara garis besar validasi LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat (STM) dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Data Hasil Validasi LKS Fisika Berorientasi Sains Teknologi Masyarakat (STM)

No	Indikator	Validator			Jumlah	Skor maks	%	Ket
		1	2	3				
1.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan KI dan KD	12	15	14	41	48	85	Sangat valid

2.	Kesesuaian materi dengan KI dan KD	19	22	19	60	72	83	Sangat valid
3.	Karakteristik LKS fisika berorientasi STM	17	18	18	53	60	88	Sangat valid
4.	Kesesuaian bahasa	18	23	19	60	72	83	Sangat valid
5.	Bentuk fisik	7	8	7	22	24	91	Sangat valid
Jumlah		73	86	77	236	276	85	Sangat valid

Berdasarkan Tabel 4.2. menunjukkan bahwa hasil validasi LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat (STM) untuk setiap aspek berkisar antara 83% sampai 91%. Secara keseluruhan LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat (STM) tergolong sangat valid dengan persentase 85%. Dengan kata lain, tujuan pembelajaran yang terdapat pada LKS sudah sesuai dengan KI dan KD, materi sudah sesuai KI dan KD. Isi LKS sudah mengacu kepada indikator pembelajaran dan sesuai dengan format baku penulisan LKS.

LKS sudah memiliki komponen Sains Teknologi Masyarakat (STM) sebagai karakteristik dari LKS, kesesuaian bahasa yang digunakan sudah komunikatif serta sesuai dengan kemampuan siswa yang heterogen. Bentuk fisik dari LKS sudah sangat valid dan sesuai dengan apa yang diinginkan.

Adapun revisi yang disarankan oleh validator secara umum adalah sebagai berikut :

- a) Ganti tulisan di *cover* atau kemasan LKS ke dalam bahasa Indonesia, disarankan oleh validator 1



(a)



(b)

Gambar 4.16 Cover LKS, (a) Sebelum Revisi, (b)

Setelah Revisi

- b) Mengganti penggunaan *bullets* dengan menggunakan *numbering* pada daftar isi, disarankan oleh validator 2

LKS FISIKA KELAS X SEMESTER II SMA/MA	
DAFTAR ISI	
Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Petunjuk Penggunaan LKS	iii
Kompetensi Inti dan kompetensi Dasar	iv
Indikator dan Tujuan Pembelajaran	v
Peta Konsep	vi
LKS 1 Momentum Dan Impuls	
✓ Indikator dan Tujuan Pembelajaran	1
✓ Uraian Materi	2
✓ Latihan 1	9
LKS 2 Hukum Kekekalan Momentum	
✓ Indikator dan Tujuan Pembelajaran	12
✓ Uraian Materi	13
✓ Latihan 2	21
LKS 3 Tumbukan	
✓ Indikator dan Tujuan Pembelajaran	24
✓ Uraian Materi	25
✓ Latihan 3	32
Kunci Jawaban	35
Glosarium	36
Daftar Pustaka	37

(a)

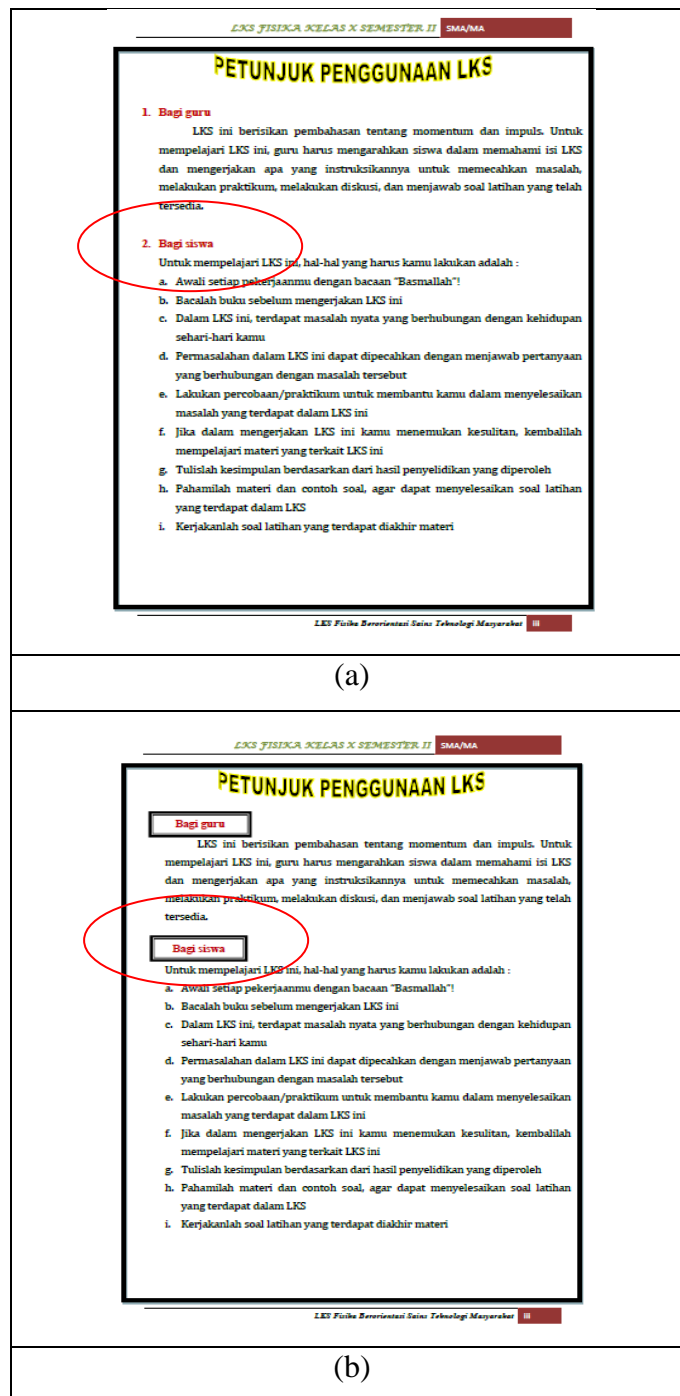
LKS FISIKA KELAS X SEMESTER II SMA/MA	
DAFTAR ISI	
Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Petunjuk Penggunaan LKS	iii
Kompetensi Inti dan kompetensi Dasar	iv
Indikator dan Tujuan Pembelajaran	v
Peta Konsep	vi
LKS 1 Momentum Dan Impuls	
A. Indikator dan Tujuan Pembelajaran	1
B. Uraian Materi	2
C. Latihan 1	9
LKS 2 Hukum Kekekalan Momentum	
A. Indikator dan Tujuan Pembelajaran	12
B. Uraian Materi	13
C. Latihan 2	21
LKS 3 Tumbukan	
A. Indikator dan Tujuan Pembelajaran	24
B. Uraian Materi	25
C. Latihan	32
Kunci Jawaban	35
Glosarium	36
Daftar Pustaka	37

(b)

Gambar 4. 17 Daftar Isi, (a) Sebelum Revisi, (b)

Setelah Revisi

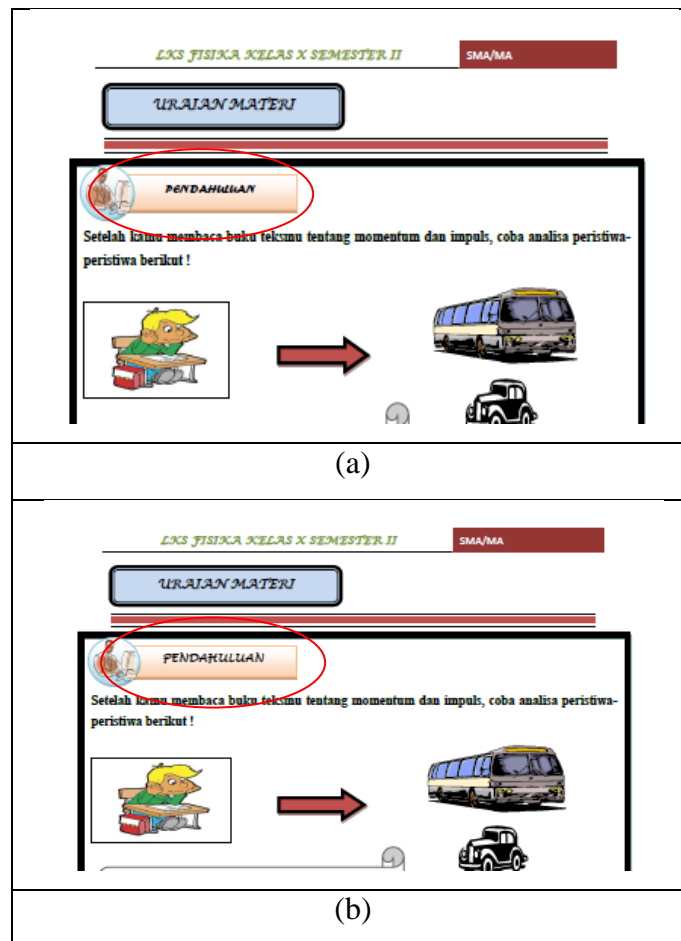
- c) Tambahkan kotak pada petunjuk penggunaan LKS, disarankan oleh validator 2



Gambar 4.18 Petunjuk Penggunaan LKS, (a)

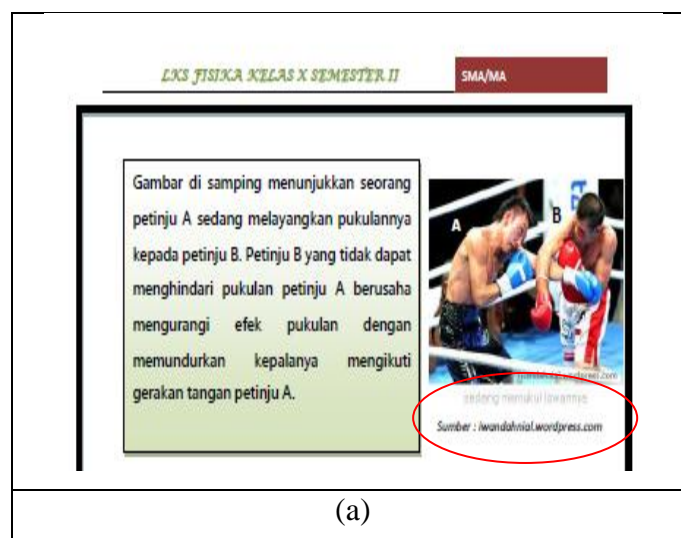
Sebelum Revisi, (b) Setelah Revisi

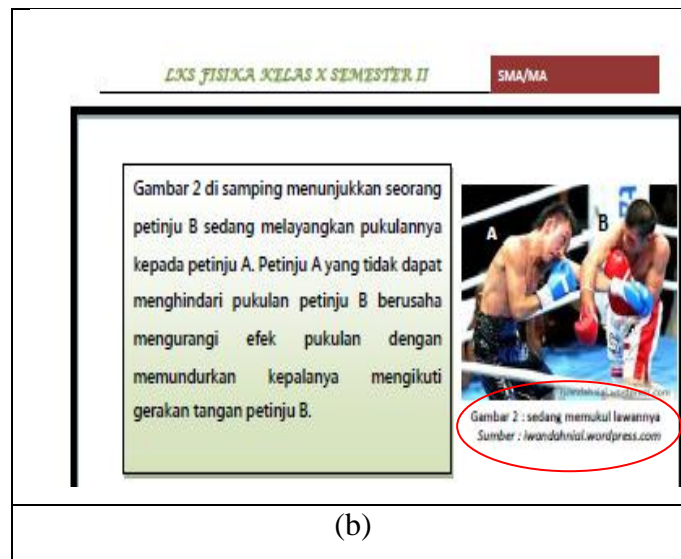
- d) Mengganti model tulisan dari setiap uraian materi, disarankan oleh validator 1



Gambar 4.19 Uraian Materi, (a) Sebelum Revisi,
(b) Setelah Revisi

- e) Keterangan setiap gambar dan sumber gambar. disarankan oleh validator 1





Gambar 4.20 Keterangan Gambar, (a) Sebelum Revisi, (b) Setelah Revisi

b. Tahap praktikalitas

Untuk melihat praktikalitas LKS fisika berorientasi Sains Teknologi Masyarakat (STM) ini, dilakukan uji coba terbatas pada 36 orang siswa di kelas X MIPA 1SMA N 3 Padang Panjang. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 8 s/d 12 Mei 2018. Penelitian diawali dengan pengenalan, menjelaskan maksud dan tujuan kedatangan peneliti ke SMA N 3 Padang Panjang dan sebelum peneliti menjelaskan materi momentum dan impuls sesuai dengan RPP yang direncanakan untuk 3x pertemuan termasuk tes, siswa diberi tes awal (*pretest*) untuk mengetahui kemampuan dasar siswa.

Pada tahap pembelajaran berlangsung, peneliti meminta siswa untuk membentuk sembilan kelompok dengan kemampuan yang berbeda. Masing-masing kelompok dibagikan sebuah LKS dan meminta mereka untuk menggunakan LKS saat proses pembelajaran berlangsung. Setelah semua materi yang diajarkan selesai sampai 3x pertemuan dan dilanjutkan tes akhir (*posttest*), siswa diberikan soal tes dan wajib dikerjakan sendiri. Tujuan tes untuk menguji efektivitas produk tersebut dengan ketuntasan hasil belajar siswa nantinya.

Setelah itu, peneliti meminta siswa untuk mengisi angket respon siswa. Sebelum pengisian angket tersebut, peneliti menjelaskan tentang cara pengisian angket. Setelah pengisian angket selesai, peneliti mengumpulkan lembar angket respon siswa tersebut. Nama-nama siswa dapat dilihat pada **Lampiran XXVII**.

Berikut diuraikan hasil yang diperoleh mengenai praktikalitas LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat (STM).

- 1) Hasil angket respon praktikalitas guru dalam pelaksanaan pembelajaran dengan LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat (STM)

Setelah semua materi diajarkan selesai, peneliti meminta tanggapan guru mengenai pelaksanaan pembelajaran menggunakan LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat (STM) berupa angket respon. Hasil analisis angket respon praktikalitas guru dapat dilihat pada **Lampiran XII**. secara garis besar data hasil respon guru dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Data Hasil Angket Respon Guru Terhadap LKS Fisika Berorientasi Sains Teknologi Masyarakat (STM)

No	Aspek	Total skor	Skor maks	%	Ket
1.	Kualitas isi dan tujuan	28	32	87,5	Sangat praktis
2.	Kualitas instruksional	35	40	87,5	Sangat praktis
3.	Kualitas teknis	14	16	87,5	Sangat praktis
Jumlah		77	88	87,5	Sangat praktis

Berdasarkan Tabel 4.3 didapatkan persentase penilaian guru terhadap penggunaan LKSfisika berorientasi sains teknologi masyarakat (STM) dalam pembelajaran fisika

adalah 87,5%. Dengan demikian LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat (STM) sangat praktis digunakan dalam pembelajaran fisika.

2) Hasil angket respon praktikalitas siswa

Selain hasil angket respon praktikalitas guru, peneliti juga mengumpulkan data dari siswa mengenai kemudahan penggunaan LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat (STM) yang diberikan, karena siswa terlibat langsung dalam pemakaiannya. Lembar angket diberikan kepada siswa setelah pembelajaran materi momentum dan impuls. Hasil analisis angket respon dapat dilihat pada **Lampiran XVII**. Adapun hasil angket yang diperoleh dari 36 orang siswa kelas X MIPA 1 SMA N 3 Padang Panjang sebagai berikut:

Tabel 4.4 Data Hasil Angket Respon Siswa Terhadap LKS Fisika Berorientasi Sains Teknologi Masyarakat (STM)

No	Aspek	Skor Siswa	Skor maks	%	Ket
1.	Kualitas isi dan tujuan	485	576	84	Sangat praktis
2.	Kualitas instruksional	973	1152	84	Sangat praktis
3.	Kualitas teknis	764	864	88	Sangat praktis
Jumlah		2222	2592	85	Sangat praktis

Dari tabel di atas terlihat bahwa rata-rata persentase yang diperoleh adalah 85% . Berdasarkan kategori yang ada pada Tabel 4.4 menurut teori Riduwan, maka LKS fisika berorientasi Sains Teknologi Masyarakat (STM) berada pada kategori sangat praktis. Artinya LKS fisika berorientasi Sains Teknologi Masyarakat (STM) dapat digunakan dalam proses pembelajaran momentum dan impuls kelas X semester 2.

c. Tahap efektivitas

Untuk melihat efektivitas LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat ini, dilakukan uji coba terbatas pada 36 orang siswa di kelas X MIPA 1 SMA N 3 Padang Panjang. Uji coba dilakukan melalui dua kali pengukuran yaitu *pretest* dan *posttest*. Hasil dari kedua pengukuran tersebut dibandingkan dengan mencari nilai normal gain (N-gain) dari hasil *pretest* dan *posttest* tersebut. Adapun hasil tes yang diperoleh dari 36 siswa kelas X MIPA 1 SMA N 3 Padang Panjang dapat dilihat pada **Lampiran XXVI**. Secara garis besar dapat disajikan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Rata-Rata Hasil Belajar Siswa Kelas X MIPA 1 SMA N 3 Padang Panjang

No	Ukuran	Nilai
1.	Rata-rata pretest	52,92
2.	Rata-rata posttest	87,22
3.	% <g>	73

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat terlihat bahwa nilai rata-rata siswa sebelum diberi perlakuan adalah 52,92 dan nilai rata-rata siswa setelah diberi perlakuan adalah 87,22. Dapat dilihat bahwa nilai *posttest* lebih tinggi dari nilai rata-rata *pretest* dan %<g> yang diperoleh sebesar 73. Berdasarkan kriteria %<g> untuk efektivitas, maka LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat efektif digunakan dalam pembelajaran fisika.

B. Pembahasan

1. Tahap Pendefinisian

Mata pelajaran fisika di SMA merupakan mata pelajaran wajib yang harus dipelajari oleh siswa. Mata pelajaran fisika di SMA bertujuan agar siswa mampu menguasai konsep-konsep fisika dan saling keterkaitannya serta mampu menggunakan metode ilmiah yang dilandasi sikap ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya.

BSPN (2006:159) menyatakan bahwa pembelajaran fisika bertujuan agar siswa dapat membentuk sikap positif terhadap fisika dengan menyadari keteraturan dan keindahan alam serta menggunakan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa, karena fakta fisika sangat berhubungan erat dengan kejadian yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

Namun pada kenyataannya pelajaran fisika masih mendapatkan reputasi buruk bagi siswa, mata pelajaran fisika adalah mata pelajaran yang masih dianggap sulit, membutuhkan hafalan, dan membosankan bagi siswa. Karenanya dalam proses pembelajaran mereka lebih cenderung mendengarkan penjelasan dari guru saja disebabkan keterbatasan buku teks serta penggunaan bahan ajar yang kurang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristiknya. Selain itu bantuan bahan ajar yang masih banyak mengutamakan materi dan soal-soal membuat siswa tidak tertarik untuk belajar.

Berdasarkan hasil wawancara, analisis silabus, analisis buku teks fisika dan LKS yang digunakan, didapatkan kesimpulan bahwa, buku teks yang tersedia di sekolah masih terbatas dan tidak bisa memenuhi untuk semua siswa, dan LKS yang digunakan adalah LKS yang dibeli dari agen penerbit. LKS yang dibeli dari agen penerbit menuntut siswa untuk mempelajari materi berdasarkan karakteristik dan skenario yang disusun oleh penerbit. Akhirnya peneliti melakukan penelitian pengembangan LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat (STM) pada momentum dan impuls yang bertujuan untuk membantu siswa dalam proses pembelajaran supaya tujuan dari pembelajaran fisika dapat tercapai pada saat pembelajaran. Diharapkan LKS yang peneliti kembangkan dapat membantu siswa dalam mengetahui, memahami materi pelajaran dan mampu memecahkan masalah yang berhubungan dengan pembelajaran fisika.

2. Tahap Perancangan

Materi yang disajikan dalam LKS fisika berorientasi Sains Teknologi Masyarakat (STM) mengacu kepada kurikulum 2013 dan silabus fisika kelas X semester genap, serta telah mengacu kepadakomponen-komponen atau unsur-unsur dari LKS. Menurut Prastowo (2014 :274) ada delapan unsur dari LKS, yaitu: (a) judul, (b) kompetensi dasar yang akan dicapai, (c) waktu penyelesaian, (d) peralatan atau bahan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas, (e) informasi singkat, (f) langkah kerja, (g) tugas yang harus dilakukan, dan (h) laporan yang harus dikerjakan. Berdasarkan pendapat Prastowo tersebut, komponen-komponen LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat yang peneliti kembangkan berdasarkan pendapat tersebut.

LKS yang peneliti kembangkan terbatas pada materi momentum dan impuls yang terdiri dari tiga kegiatan pembelajaran yang dikemas dalam bentuk LKS 1, LKS 2, dan LKS 3. LKS 1 membahas materi momentum dan impuls, LKS 2 membahas materi hukum kekekalan momentum, dan LKS 3 membahas materi tumbukan. Uraian materi tiap LKS dijabarkan sesuai dengan tahapan pendekatan pembelajaran sains teknologi masyarakat. Fenomena-fenomena yang dijabarkan di dalam LKS diambil dari kehidupan sehari-hari yang sering ditemui oleh siswa. Tiap LKS dilengkapi dengan percobaan sederhana sesuai dengan materi, dilengkapi juga dengan contoh soal dan latihan soal. Perancangan LKS ini bertujuan agar pembelajaran fisika menjadi lebih menarik dan dapat membantu guru dalam melaksanakan proses pembelajaran.

3. Validasi dan Revisi LKS Fisika Berorientasi STM

Pertanyaan pada rumusan masalah “Bagaimana validitas LKS fisika berorientasi Sains Teknologi Masyarakat (STM) pada materi momentum dan impuls kelas X SMA N 3 Padang Panjang?” telah terjawab, berdasarkan hasil validasi LKS fisika berorientasi Sains Teknologi Masyarakat (STM) dari validator. Hasil validasi menunjukkan

bahwa LKS fisika berorientasi Sains Teknologi Masyarakat (STM) yang peneliti rancang sudah valid dengan melakukan perbaikan yang disarankan oleh validator.

Persentase yang diperoleh dari hasil validasi LKS fisika berorientasi Sains Teknologi Masyarakat (STM) sebesar 85 % berada pada interval 83% sampai 91% dengan kategori sangat valid. LKS dikatakan valid apabila memenuhi kriteria standar suatu produk dianggap layak sebagai bahan pelajaran. Adapun kelayakan tersebut meliputi kelayakan isi/materi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa, dan kelayakan kegrafikan (Lestari, 2013:3).

Secara umum LKS fisika berorientasi Sains Teknologi Masyarakat (STM) sudah valid berdasarkan penilaian validator. Dari segi kelayakan isi dan penyajian, LKS sudah dapat menunjang pencapaian Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD). Materi yang dijabarkan di dalam LKS telah sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang ingin dicapai. Segi aspek bahasa, LKS ini telah menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dipahami, dan komunikatif.

Hasil validasi LKS fisik berorientasi sains teknologi masyarakat, peneliti mendapat saran dan masukan dari validator diantaranya :

- a. Beberapa huruf yang masih tertinggal
- b. Perbaikan pada jenis tulisan
- c. Penggunaan kata yang tepat
- d. Perbaikan pada desain LKS yaitu : merapikan desain pada daftar isi, keterangan setiap gambar pada LKS

Peneliti melakukan revisi dari LKS yang dikembangkan sesuai dengan saran dan masukan dari validator.

4. Hasil Praktikalitas LKS Fisika Berorientasi Sains Teknologi Masyarakat (STM)

Pertanyaan pada rumusan masalah, “Bagaimana praktikalitas LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat (STM) pada materi

momentum dan impuls kelas X SMA N 3 Padang Panjang?” telah terjawab, berdasarkan hasil angket respon guru dan siswa. Menurut Ningsih,dkk (2015:8) kepraktisan LKS dilihat dari tiga aspek yaitu : (a) keterlaksanaan LKS, (b) respon guru terhadap keterlaksanaan LKS dalam pembelajaran, dan (c) respon siswa terhadap keterlaksanaan LKS dalam pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan LKS fisika berorientasi STM yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kepraktisan LKS. Hasil angket respon praktikalitas yang diberikan kepada guru memiliki persentase 87,5%. Sedangkan angket respon yang diisi oleh 36 orang siswa kelas X SMA N 3 Padang Panjang memiliki persentase 85%. Sesuai dengan Tabel 2.3 persentase angket respon guru dan siswa memiliki kriteria sangat praktis.

Berdasarkan analisa angket respon siswa terhadap LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat diperoleh bahwa; LKS fisika berorientasi STM memiliki tampilan yang menarik, dapat digunakan untuk belajar mandiri atau kelompok, dapat meningkatkan kemampuan daya nalar siswa sehingga menumbuhkan rasa keingintahuan siswa untuk mempelajari fisika lebih lanjut. Keberadaan petunjuk pembelajaran mempermudah siswa dalam penggunaannya. Dari segi gambar dan desain mendukung siswa menjadi tidak bosan dan menjadikan pembelajaran fisika menjadi menyenangkan. Dari segi bahasa yang sederhana membuat siswa mudah memahami isi dari LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat dan dapat belajar secara mandiri dengan menggunakan LKS tersebut.

Sedangkan analisa angket respon guru terhadap LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat memiliki cakupan materi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran, dapat mempermudah tugas guru dalam pembelajaran dan mudah dipahami. Dengan adanya LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat ini pembelajaran lebih bermakna dan siswa menjadi termotivasi untuk mempelajari fisika lebih lanjut.

5. Hasil Efektivitas LKS Fisika Berorientasi Sains Teknologi Masyarakat (STM)

Pertanyaan pada rumusan masalah, Bagaimana efektivitas LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat (STM) pada materi momentum dan impuls kelas X SMA N 3 Padang Panjang?" telah terjawab, berdasarkan hasil perhitungan nilai hasil *pretest* dan *posttest* siswa. Diperoleh nilai $\%g$ dari hasil *pretest* dan *posttest* tersebut sebesar 73%. Maka dapat dikatakan bahwa LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat efektif digunakan dalam pembelajaran fisika.

Menurut Sanjaya (2008:42) efektivitas adalah suatu ukuran yang menyatakan sejauh mana tujuan yang telah ditentukan dapat tercapai. LKS dikatakan efektif jika tujuan dikembangkannya LKS tersebut dapat memberi pengaruh yang berarti pada siswa. Maksudnya pembelajaran yang dilakukan dengan berbantuan LKS fisika berorientasi STM dapat memotivasi siswa untuk belajar fisika, meningkatkan daya nalar siswa, sehingga hasil akhir yang diharapkan dapat meningkat. Keefektivan LKS yang dikembangkan dapat dilihat dari nilai siswa, sejauh mana siswa memahami materi pelajaran dengan bantuan LKS fisika ini. Keefektivan LKS diperoleh dengan menghitung nilai gain ternormalisasi, gain adalah selisih antara nilai *pretest* dan *posttest*. Normal gain digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa antara sebelum dan setelah pembelajaran (Nismalasari, 2016:83). Kriteria g yang diperoleh berada pada interval $g > 0,7$ dengan persentase 73%, menurut Tabel 3.7 kriteria LKS tinggi dengan tingkat efektivitas LKS efektif. Dengan kata lain LKS yang dikembangkan efektif digunakan dalam proses pembelajaran fisika pada materi momentum dan impuls.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian yang peneliti lakukan ini memiliki keterbatasan yaitu:

1. Keterbatasan waktu penelitian, LKS fisika berorientasi Sains Teknologi Masyarakat (STM) hanya dapat diujikan pada satu kelas

yaitu kelas X MIPA 1 SMA N 3 Padang Panjang, sehingga peneliti tidak mengetahui apakah pada kelas lain LKS fisika ini dapat dikatakan praktis, efektif atau tidak.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat yang dikembangkan oleh peneliti membahas materi tentang momentum dan impuls kelas X MIPA SMA N 3 Padang Panjang. LKS fisika yang dikembangkan di uji cobakan kepada siswa kelas X MIPA 1 di sekolah tersebut. Berdasarkan penelitian dan hasil analisis data yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Validitas LKS berorientasi sains teknologi masyarakat pada materi momentum dan impuls kelas X SMA N 3 Padang Panjang memenuhi kriteria sangat valid baik dari segi kelayakan isi/materi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa, dan kelayakan kegrafikan dengan persentase 85%.
2. Praktikalitas LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat pada materi momentum dan impuls kelas X SMA N 3 Padang Panjang memenuhi kriteria sangat praktis dari segi kemudahan guru dan siswa dalam menggunakan LKS dengan persentase guru 87,5% dan persentase siswa sebesar 85%.
3. Efektivitas LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat pada materi momentum dan impuls kelas X SMA N 3 Padang Panjang memenuhi kriteria efektif berdasarkan nilai %N-gain dengan nilai 73.

B. Saran

Berdasarkan uraian kesimpulan di atas, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut :

1. LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat yang telah valid, dapat dijadikan sebagai bahan ajar bagi guru mata pelajaran fisika di kelas X SMA untuk meningkatkan hasil belajar siswa.
2. LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat yang telah peneliti kembangkan dapat dijadikan modal bagi guru dalam mengembangkan LKS pembelajaran untuk materi yang lain.
3. Penelitian ini hanya dilakukan uji coba terbatas pada satu kelas, sebaiknya guru fisika kelas X dapat mengujicobakan lagi LKS yang peneliti kembangkan untuk memperoleh hasil yang maksimal.

4. LKS fisika berorientasi sains teknologi masyarakat (STM) ini hanya membahas satu pokok bahasan saja yaitu momentum dan impuls saja. Peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian serupa dengan materi yang berbeda dengan sebelumnya

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Zaenal. 2009. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosda Karya.
- Arsyad, Azar. 2011. *Media Pengajaran*. Jakarta : PT. Raja Grafindo.
- BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan). 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar Dan Menengah*. Jakarta: Pusat Perbukuan.
- Delin, Deyesa J., Asrul, dan Nurhayati. 2014. Pengaruh Penggunaan LKS Berorientasi STM dengan Mengintegrasikan Nilai Karakter Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Kota Solok. *Jurnal Pillar of Physics Education* 3: 25-32.
- Depdiknas. 2008. *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta : Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar Dan Menengah.
- Desmita. 2014. *Psikologi Pendidikan*. Batusangkar : STAIN Batusangkar Press
- Fadlillah. 2014. *Implementasi Kurikulum 2013 Dalam Pembelajaran SD/MI, SMP/MTS, & SMA/MA*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Fatonah, S. & Zuhdan K. Prasetyo. 2014. *Pembelajaran Sains*. Yogyakarta: Ombak.
- Gusfarenie, Dwi. 2013. Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM). *Jurnal Edu-Bio* 4: 21-31.
- Hestari, S. 2016. Validitas, Kepraktikalitas dan Efektivitas Media Pembelajaran Papan Magnetik pada Materi Mutasi Gen. *Jurnal Pendidikan Biologi* 5(1):7-13
- Ilyas, Asnelly. 2006. *Evaluasi Pendidikan*. Batusangkar: STAIN Batusangkar Press.
- Kemendiknas. 2013. *Pengantar Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemendiknas
- Lase, Natalia Kristiani, Herbert Sipahutar, dan Fauziah Harahap. 2016. Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis Potensi Lokal pada Mata Pelajaran Biologi SMA Kelas XII. *Jurnal Pendidikan Biologi* 5(2): 99-107.
- Lufri. 2005. *Buku Ajar Metodologi Penelitian*. Padang: UNP Press

- Majid, Abdul. 2014. *Pendekatan Ilmiah dalam Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Ni Luh Eka Ningsih, I Wayan Karya, I Nyoman Suardana. 2015. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kimia dengan Setting Sains Teknologi Masyarakat (STM) untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Pemahaman Konsep Siswa. e-juurnal Program Pascasarjana UPG 5: 1-11
- Prastowo, A. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- _____, 2014. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoretis dan Praktik*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Poedjiadi, A. 2005. *Sains Teknologi Masyarakat Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Riduwan. 2007. *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru, Karyawan, Dan Peneliti Pemula*. Jakarta : Alfabeta.
- Rif'at Shafwatul Anam. 2015. Efektivitas dan Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Juurnal Mimbar Sekolah Dasar* 2(1) : 80-89
- Sanjaya, Wina. 2008. *Kurikulum dan Pembelajaran Teori dan Praktik Pengembangan KTSP*. Jakarta: Kencana.
- Smarabawa, IGBN., IB. Arnyana, dan IGAN. Setiawan. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat Terhadap Pemahaman Konsep Biologi dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA. *e-Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha* 3: 1-26.
- Sudaryono, Gaguk Margono, dan Wardani Rahayu. 2013. *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sugiyono. 2012. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Sumantri, Mohamad Syarif. 2015. *Strategi Pembelajaran Teori dan Praktik di Tingkat Pendidikan Dasar*. Jakarta: Rajawali Pers.

Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif Konsep, Landasan, dan Implementasi pada KTSP*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.